AERO MAGAZINE

WWW.AEROMAGAZINE.COM.BR
BRASIL - ANO 24

MERCADO
UMA ANÁLISE DE PREÇOS DE AERONAVES USADAS

CATERING GOURMET
PRATOS DE *CHEFS* RENOMADOS A BORDO DE JATOS PRIVATIVOS

GRIPEN NG
OS DESAFIOS DO PROGRAMA APÓS O PRIMEIRO VOO

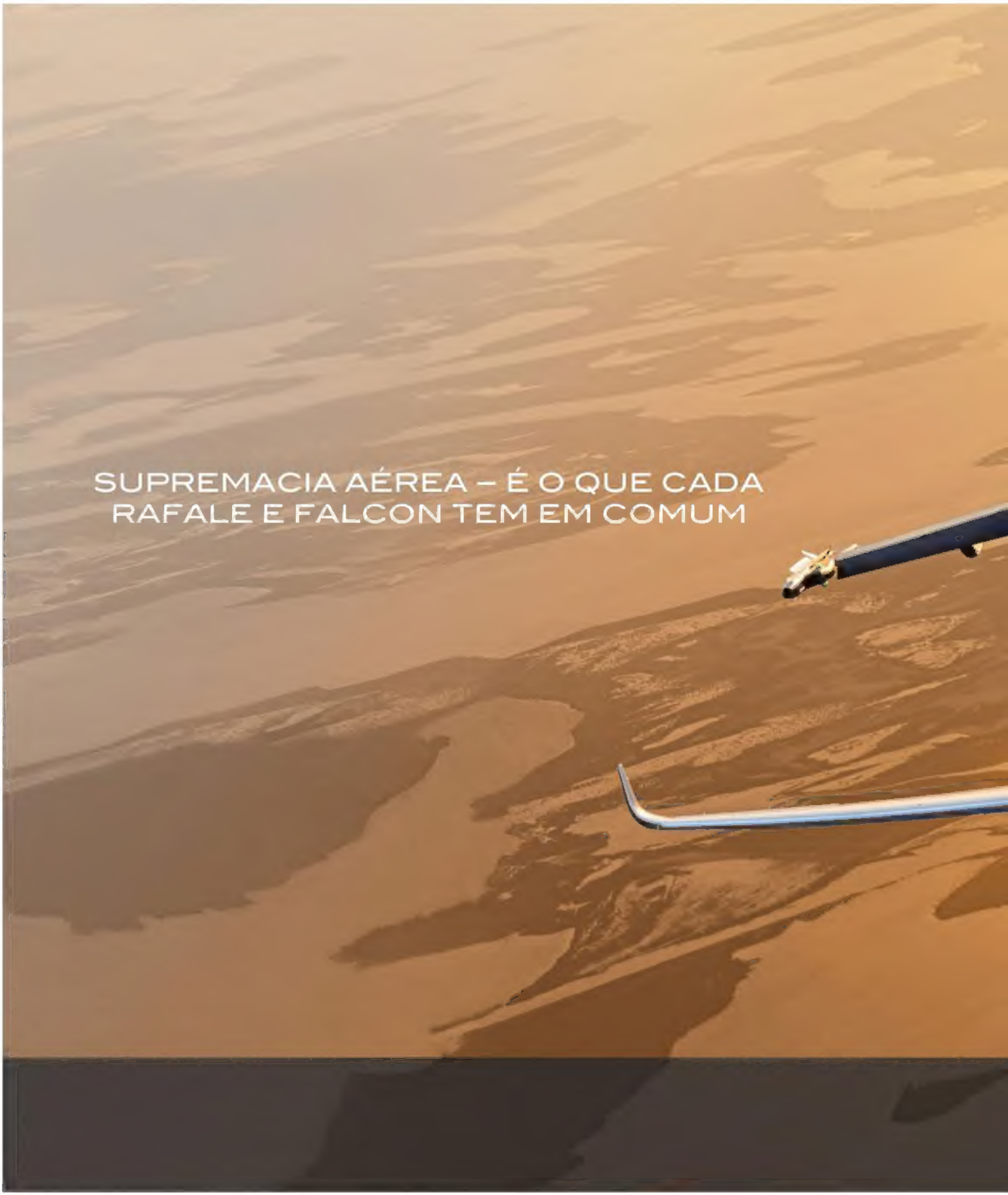
LORENZO E ANITA
A HISTÓRIA DOS CAP-4 PAULISTINHA DOADOS POR CHATÔ A FLORENÇA

PILOTAGEM
MUDANÇAS NA BUROCRACIA PARA VOAR PBN

LUZES DE LED
DEVO ALTERAR A ILUMINAÇÃO DO MEU AVIÃO?

LE BOURGET
AS ESTRELAS DO SALÃO DE PARIS E AS TENDÊNCIAS DA AVIAÇÃO COMERCIAL

inner



Falcon 8X

WWW.DASSAULTFALCON.COM | RODRIGO PESOA: +55 11 3521 7201 | RODRIGO.PESOA@FALCONJET.COM

Os jatos de combate Rafale e jatos executivos Falcon são projetados, construídos e testados pelas mesmas pessoas, nas mesmas instalações. Usando os mesmos materiais e tecnologias da era espacial. As mesmas ferramentas e técnicas avançadas. Logo, enquanto os Rafales fornecem manobrabilidade inigualável, os Falcons fornecem segurança sem precedentes. Os Rafales pousam em porta-aviões no mar, e os Falcons o fazem em praticamente qualquer lugar. E onde quer que seja, não importa o tempo de voo, a cabine espaçosa e elegante do seu Falcon irá mantê-lo relaxado, revigorado e pronto para qualquer coisa.

DASSAULT FALCON

ENGINEERED WITH PASSION

EDITORIAL

UM EVENTO **HISTÓRICO**

A indústria aeroespacial mostrou vigor na maior feira de aviação do mundo. Em sua 52ª edição, o Salão de Paris registrou recordes tanto de lançamentos e estreias de aeronaves como de volume de negócios. Foram 18 debutes e cerca de US$ 150 bilhões em contratos anunciados durante o evento organizado a cada dois anos, intercalando-se com o Salão de Farnborough, na Inglaterra. Entre os destaques deste ano estava o avião que estampa nossa capa, o Embraer 195 E2 com sua sugestiva pintura no nariz. Além dele, outros jatos participaram pela primeira vez da exposição estática no aeroporto de Le Bourget, nos arredores da capital francesa.

Diante da repercussão do Paris Air Show, preparamos uma matéria especial com 26 páginas reunindo os principais programas dos grandes fabricantes, civis e militares. Também identificamos uma importante tendência de mercado: a busca por eficiência operacional. Com alcance de 3.700 mn, o Airbus A321neo, que já tem uma carteira de pedidos de mais de 1.400 unidades, simboliza essa transformação. Sim, existe uma perspectiva de que aviões de corredor único possam substituir tradicionais jatos de fuselagem larga em boa parte das rotas internacionais, incluindo voos transoceânicos.

Ainda nesta edição, mostramos os desafios do programa Gripen NG. Com o voo inaugural do primeiro protótipo, a Saab promete intensificar a campanha de vendas do novo caça geração 4++, adquirido pela Força Aérea Brasileira, para viabilizar sua produção nos próximos 20 anos.

No mercado de aviação de negócios, analisamos as variações de preço de aviões e helicópteros usados. Depois de uma acentuada desvalorização, já há indicativos de que uma estabilização está em curso, o que significa uma perspectiva de recuperação principalmente da indústria. Nesse contexto, vale uma reflexão sobre o momento certo de comprar ou vender uma aeronave.

Por fim, temos duas matérias saborosas. Uma delas, literalmente. Mergulhamos no universo das empresas de *catering* e descobrimos que muitos donos de aeronaves de negócios encomendam pratos de seu *chef* predileto para se alimentar a bordo durante o voo. Na outra, contamos a história de Lorenzo e Anita, dois aviões CAP-4 Paulistinha doados por Assis Chateaubriand para o aeroclube de Florença, na Itália.

Bom voo,

Giuliano Agmont
e Christian Burgos

MAIS UM PRÊMIO

Desta vez, recebemos menção honrosa no **24º Prêmio CHN Industrial de Jornalismo Econômico** na categoria "Transporte" com o especial sobre Aviação Regular assinado pelo repórter Edmundo Ubiratan na edição 258 de AERO Magazine.

inner

AERO MAGAZINE
BRASIL · ANO 24 · Nº 278 · 2017

DIREÇÃO
Publisher
Christin Burgos - christin@innereditora.com.br

Diretora de Operações
Christine Burgos - christine@innereditora.com.br

Diretor Comercial
Renão Scolaneri - renao@innereditora.com.br

REDAÇÃO
Editor-chefe
Giuliano Agmont - giuliano@aeromagazine.com.br

Repórter
Edmundo Ubiratan - edmundo@aeromagazine.com.br

Colaboradores
Ernesto Klotzel, Luiz Felipe B. de Barros, Rodrigo Duate e Ronildo Santos

ARTE
Editor
Ricardo Torquetto - ricardo@innereditora.com.br

Estagiária
Kaine Data - arte@innereditora.com.br

PUBLICIDADE / ADVERTISING
+55 (11) 3876-8200 – ramal 11

Diretora
TeresaRebelo - teresa@innereditora.com.br

Representante Comercial
Milo Naser – maionaser.aero@gmail.com

Assistente de Publicidade
publicidade@innereditora.com.br

MARKETING
RyssaFreitas – ryssa@innereditora.com.br

ADMINISTRAÇÃO
financeiro@innereditora.com.br

PRODUÇÃO
Baunilha Editorial

ASSINATURAS
assinatura@innereditora.com.br
Distribuição Nacional pela Treelog S.A.
Logística e Distribuição

ASSESSORIA JURÍDICA
Mahalo Rodarte Advocacia
www.mahalorodarte.com.br

FALE CONOSCO
info@innereditora.com.br | + 55 (11) 3876-8200

IMPRESSÃO
Prol Gráfica

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA O BRASIL
Dinap Ltda – Distribuidora Nacional de Publicações

AERO Magazine é uma publicação mensal da INNER Editora Ltda.

www.aeromagazine.com.br

A **Inner Editora** não se responsabiliza por opiniões, ideias e conceitos emitidos nos textos publicados e assinados na revista AERO Magazine, por serem de inteira responsabilidade de seu(s) autor(es).

GLOBAL AIRCRAFT
WWW.GLOBALAIRCRAFTS.COM

COMPRAR AERONAVE NO EXTERIOR VOLTA A SER UMA ÓTIMA OPÇÃO!

A importação é uma alternativa bastante procurada pelos interessados em adquirir aeronaves seminovas e usadas. O grande número de aeronaves à venda no mercado internacional tem levado a uma forte desvalorização dos jatos, helicópteros e aviões, possibilitando ótimas negociações.

Os valores de compra no exterior, abaixo dos estimados para a venda no mercado brasileiro, viabilizam o processo de compra e importação de aeronaves, mesmo após o pagamento dos impostos.

Com sede nos EUA e bases no México e Brasil, a **Global Aircraft**, por meio de um relacionamento transparente com clientes e parceiros, já realizou diversas importações de sucesso, cuidando de todas as etapas do processo:

- **Seleção/Definição da aeronave:** busca das melhores opções de acordo com a necessidade do cliente; Verificação inicial da documentação da aeronave.
- **Pré-compra:** Acompanhamento da inspeção de pré-compra em oficina certificada e especializada no modelo da aeronave.
- **Exportação e Traslado para o Brasil:** Coordenação da emissão dos certificados e declarações de exportação necessários, em conjunto com o processo do translado para o Brasil.
- **Importação e Nacionalização:** acompanhamento do processo de importação, nacionalização e vistoria técnica inicial, até a entrega da aeronave devidamente regularizada para voo.

Entre em contato e saiba mais sobre os nossos serviços antes de negociar a sua aeronave.

vendas@globalaircrafts.com **www.globalaircrafts.com** **sales@globalaircrafts.com**

Brasil:
11 4200-6181 – São Paulo
21 4063-7308 – Rio de Janeiro
61 4042-1455 – Brasília

71 4062-9855 – Salvador
41 4042-7430 – Curitiba
31 4042-8764 – Belo Horizonte

Estados Unidos
+1 954 676-4092
México
+52 55 41 625926

SUMÁRIO

24 MERCADO
Uma análise sobre os **preços** de **aeronaves usadas**

28 AVIAÇÃO DE NEGÓCIOS
Donos de aviões adotam **chefs renomados** para seu ***catering***

32 ESPECIAL
As tendências da **indústria** para o **transporte aéreo regular**

38 PARIS AIR SHOW
Recorde de **lançamentos** e **debutes no Salão** de **Le Bourget**

64 AVIAÇÃO MILITAR
Como fica o programa **Gripen NG** após o início dos **voos de teste**

72 PILOTAGEM

Anac muda as regras para operações **PBN nacionais**

76 HISTÓRIA

Os **CAP-4 Paulistinha** doados por **Chatô** para o aeroclube de Florença

SEÇÕES

08 FIRST CLASS

10 CURIOSIDADES

12 NA REDE

22 AERO RESPONDE

82 AEROCLICK

PARA **BRILHAR** NAS **QUADRAS**

A coleção Goddess (Deusa) da Bijou Tennis foi criada com base em grafite (como qualquer raquete de tênis), porém, com ornamentos pouco comuns em uma quadra de tênis, cristais Swarovski. Possui versão rosé, prata e ouro.

US$ 1.250
www.bijoitennis.com

RELUZENTES À NOITE

A linha de óculos de sol L714 da Lacoste em estilo aviador está disponível em cores chamativas que vão do amarelo ao laranja, do azul ao verde e também roxo. Os aros absorvem a luz e ganham um colorido especial à noite.

R$ 589
lojalacoste.com.br

LENDA AMERICANA

O Corvette Z06 é um dos grandes superesportivos da atualidade. Equipado com motor V8 6.2L de 650 hp, o bólido atinge 100 km/h em 2,95 segundos.

US$ 84.000
www.chevy.com

OURO COM *DESIGN* GUILHOCHÊ

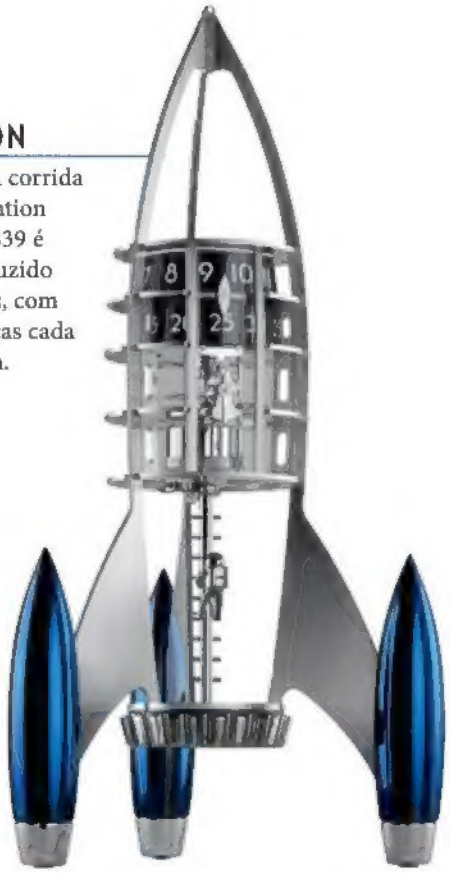
Criada pela icônica marca, a caneta Spirit of Louis Voitton alia de forma sutil elegância, tecnologia e *design* guilhochê. Produzida em ouro, possui patente exclusiva e pesa 68,5 gramas.

R$ 4.650,00
br.louisvuitton.com

BACK TO THE MOON

Inspirado nos foguetes da corrida espacial, o MB&F Destination Moon Clock By L'Epée 1839 é um relógio de mesa produzido em apenas quatro edições, com cores diferentes de 50 peças cada e inclui até um astronauta.

U$ 20.000
www.mbandf.com



PEDAL COM AUXÍLIO ELÉTRICO

A Cruise e-Bike produzida pela BMW, que possui quadro de alumínio feito pela Bosch e motor elétrico Performance-Line para auxiliar no pedal, atinge 25 km/h.

US$ 3.396
shop.bmw.com

POR | EDMUNDO UBIRATAN

RECORDES AERONÁUTICOS

A Fédération Aéronautique Internationale (FAI), um órgão internacional, com sede em Paris, foi criado em 1905 para regularizar as competições aeronáuticas no mundo. Reconhecida como a maior autoridade na homologação de recordes no setor de aeroespaço, a FIA validou recordes de pioneiros como Clement Ader, irmãos Wright e Santos-Dumont.

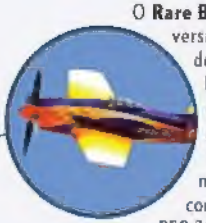
O brasileiro **Santos Dumont** quebrou em 1906 o recorde de velocidade no ar, com um avião, com a então incrível marca de 41 km/h

A sonda **Voyager 1** em setembro de 2013 atingiu a distância de 19 bilhões de quilômetros do Sol, se tornando o objeto humano mais longe da Terra. A sonda também é autora da icônica foto Pálido Ponto Azul

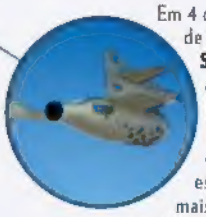
O **SR-71 Blackbird** se tornou a aeronave de série mais rápida da história ao atingir 3.529,6 km/h em 28 de julho de 1976

A **sonda Juno**, da Nasa, tornou-se, em 4 de julho de 2016, o objeto mais rápido criado pela humanidade, viajando a nada menos que 265.000 km/h

O **Rare Bear**, uma versão de corridas derivada do F8F Bearcat, detém o recorde de avião a pistão mais rápido, com a marca de 850,26 km/h



Em 4 de outubro de 2004, o **SpaceShip One** garantiu seu lugar no *ranking* tornando-se o veículo não espacial a voar mais alto, atingindo 367.490 pés...98 anos antes, Santos Dumont obtinha o recorde de 10 pés com o 14-Bis

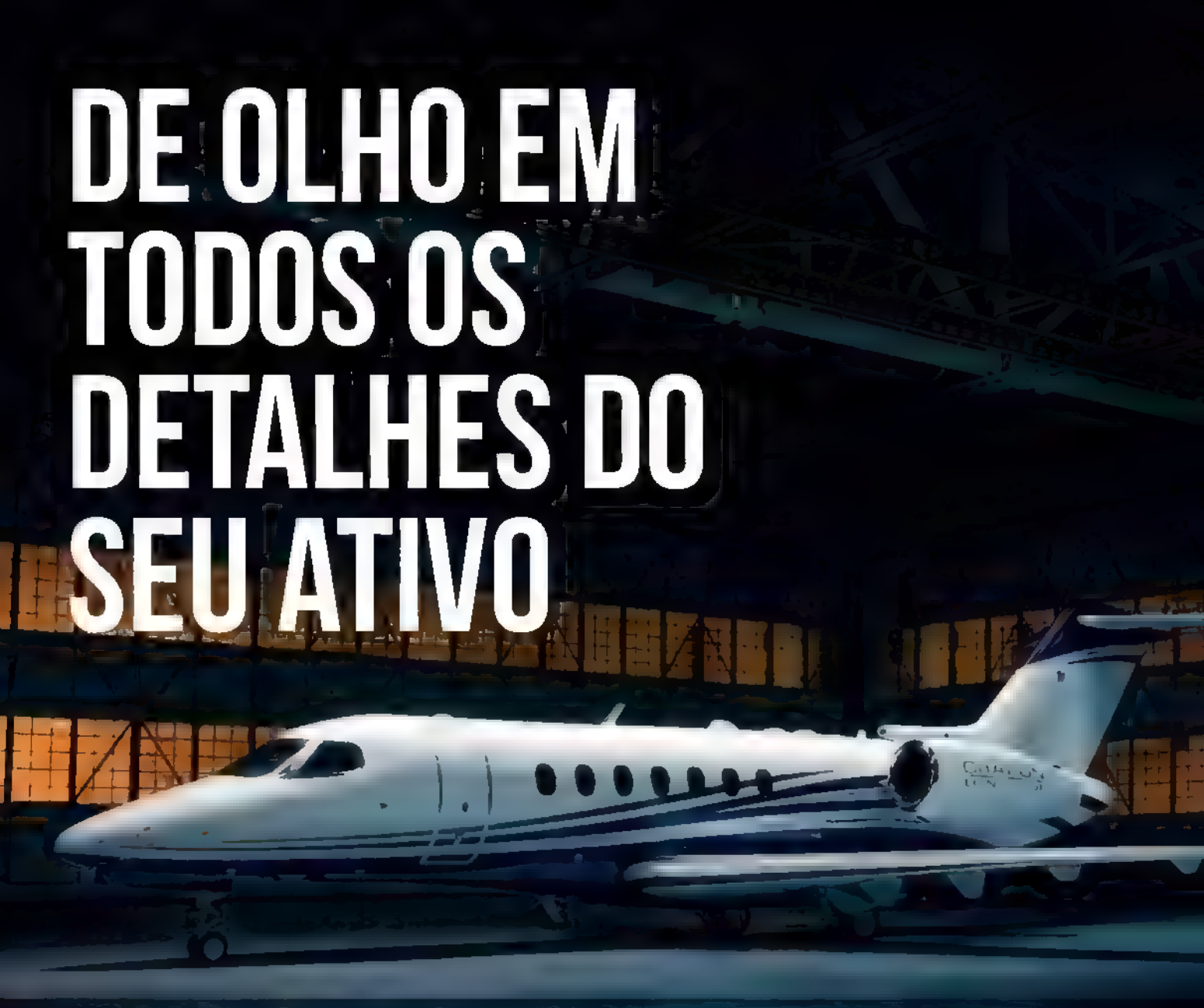


Poucos meses após reiniciar seus voos, o **Antonov An-225** bateu o recorde de *payload* com 253.820 kg, num voo em circuito fechado, partindo e chegando a Kiev

Os pilotos **Walter Edwin Lees e Frederic Brossy** ficaram por 84h e 32min no ar entre 25 e 28 de maio de 1931 a bordo de um Bellanca J-2...

... embora não reconhecido pela FAI, o **Rutan Voyager** permaneceu em voo por 216h3min44 seg entre 14 e 23 de dezembro de 1986

DE OLHO EM TODOS OS DETALHES DO SEU ATIVO



VINCI
AERONÁUTICA

VINCIEyesOn®

Vinci EyesOn lhe proporciona uma avaliação isenta e precisa de seu ativo, além de backup digital de todos os documentos da aeronave.

Quando nos chamar:

- Antes de comprar uma aeronave nova ou usada
- Na avaliação periódica de seu ativo (muitas vezes obrigatórias nos contratos de leasing)

Nossos diferenciais:

- Independência
- Time de Inspetores com especialização em aronaves de asas fixas e rotativas
- Experiência em trabalhar com multinacionais e algumas das maiores empresas de leasing do mundo
- Fluência em inglês, espanhol, francês e português
- Know-how com autoridades regulatórias civis - FAA, EASA, ANAC e ICAO
- Agilidade e capacidade de atendimento em toda America Latina

Nós ficamos de olho no seu ativo para que você possa focar exclusivamente no seu negócio!

www.vinciaero.com

AR CONTAMINADO NA CABINE

Um recente estudo conduzido pela Universidade de Stirling, na Escócia, mostra que a qualidade do ar respirado por pilotos durante longas horas de voo pode estar associada a uma variedade de anomalias no estado de saúde dos tripulantes. As queixas vão de dores de cabeça e tonturas a problemas de respiração e visão. Na avaliação dos pesquisadores, o provável motivo é o modo como o ar é captado para dentro da aeronave. Nos modernos aviões comerciais um sistema drena uma porção do ar do motor, filtrando e reduzindo a temperatura, para então ser direcionado à cabine. O problema pode estar na forma como o ar está sendo filtrado, insuflado nas cabines pelo compressor do motor e levado com diversas impurezas a bordo, incluindo contaminação por lubrificantes do motor e outros fluidos aeronáuticos. Os cientistas examinaram a saúde de mais de 200 tripulantes que apresentavam um padrão claro de sintomas agudos e crônicos, que afetam diretamente a segurança de voo.

CÓDIGO ABERTO PARA AVIÔNICOS

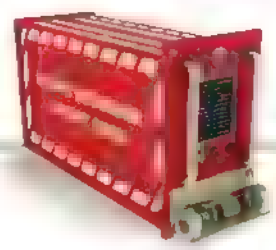
A GE lançou um projeto de desenvolvimento conjunto com a BAE Systems, a Rolls-Royce, a Coventry University e a University of Southampton para o que se pode considerar uma cabine de comando aberta. O conceito é uma alusão ao chamado *open source*, o modelo de desenvolvimento de licenciamento livre para o *design* e estruturação de um produto. Embora aeronaves comerciais voem durante décadas, o alto custo das mudanças e certificações quando da adoção de uma nova tecnologia para a cabine de comando pode criar uma barreira intransponível. Uma arquitetura aberta poderá definir os padrões e interfaces para permitir o desenvolvimento de aplicativos funcionais muito mais simples. A GE foi uma das pioneiras em sistemas aviônicos abertos, como os existentes no Boeing 787 e nos Gulfstream G500/600. O conceito cabine de comando aberta pode impactar no custo de certificação diante da necessidade de um *upgrade* regular nas aplicações.

DE DORSO

Um F-16 Fighting Falcon dos Thunderbirds, o time de acrobacias aéreas da Força Aérea dos Estados Unidos, "pousou" de dorso no aeroporto internacional de Dayton, Ohio. Definitivamente, uma cena inusitada, que ocorreu durante um voo de familiarização para a exibição aérea durante o Vectren Dayton Air Show. A força aérea e o time acrobático não revelaram detalhes do acidente. No dia do acidente, o tempo estava chuvoso, com fortes ventos e baixa visibilidade.

CAIXA-PRETA EJETÁVEL CAPAZ DE BOIAR

A Airbus deve introduzir novos gravadores de voo fixos e alijáveis para seu programa de aeronaves comerciais. Feitos em colaboração com a L3 Technologies, os novos equipamentos serão oferecidos em duas versões: um sistema fixo, protegido, composto pelo conjunto Gravador de Voz e Dados (CVDR) capaz de registrar até 25 horas de comunicações por áudio e parâmetros de voo, e um Gravador de Voo de Ejeção Automática (ADFR). O novo CVDR será mais leve e compacto, e oferecerá novos recursos ante os modelos antigos, incluindo interfaces mais versáteis, obedecendo aos requisitos de EASA e ICAO no que tange ao período de gravações (25 horas) – até agora só eram exigidas 2 horas (para as gravações de voz). Já o AFDR, destinado a aviões de longo alcance que voam por horas sobre oceanos ou áreas remotas, como A321LR, A330, A350WXB e A380, agrega um novo e importante recurso aos aviões comerciais: a capacidade de um alijamento automático no caso de uma deformação estrutural séria ou submersão na água. Projetado para boiar, o módulo de memória contendo até 25 horas de gravação da voz e dos dados de voo será equipado com um Transmissor Localizador de Emergência (ELT) para auxiliar as equipes de socorro para sua localização e resgate



QUEM?

O nome do principal aeroporto da capital paulista ganhou um complemento e passa a ser Aeroporto de São Paulo/Congonhas – Deputado Freitas Nobre. O cearense **Freitas Nobre** foi deputado federal, representando São Paulo, por seis mandatos consecutivos, vice-prefeito da capital paulista e interlocutor no movimento das "Diretas já" nos anos 1980. Ele morreu em 1990

EMIRATES ADMITE FUSÃO COM FLYDUBAI

A Emirates Airline e a Flydubai podem num futuro próximo unir suas operações ou mesmo se fundirem numa única empresa. Em entrevista ao Arabian Business, o *chairman* da Emirates, Sheikh Ahmed bin Saeed Al Maktoum, afirmou que existem sinergias entre ambas as empresas e que uma aproximação pode ocorrer em breve. Em abril, durante o Arabian Travel Market, o Sheikh Ahmed já havia anunciado planos para uma possível união. Já o presidente da Emirates, Tim Clark, afirmou que a companhia está trabalhando para trazer a Flydubai para seus planos de negócios, o que pode ocorrer nos próximos 18 meses. Entre as possíveis sinergias está um plano conjunto de frota e rotas. Atualmente, a Emirates opera apenas modelos Boeing 777 e Airbus A380, enquanto a Flydubai possui uma frota baseada no Boeing 737 NG

OFENSIVA RUSSA PARA VENDER O MC 21

O governo russo prepara uma ofensiva para ampliar a venda do MC 21, o primeiro avião comercial projetado exclusivamente na Rússia, desde o final da União Soviética. O primeiro ministro russo, Dmitry Medvedev chamou a atenção para o aumento de vendas do MC 21 no mercado interno do país. A solução não tem nada de inovadora, a proposta é criar condições para sua aquisição pelas empresas aéreas domésticas. Desde a dissolução do regime soviético, as principais empresas russas passaram a operar quase exclusivamente com modelos Airbus, Boeing e Embraer. O protecionismo russo tem seu próprio modus operandi: o governo encoraja as aéreas a se livrar das aeronaves mais antigas, ao mesmo tempo que oferece um desconto nas encomendas para o MC 21. A frota nova vai sendo ampliada, o que por sua vez passa a exigir um mercado de peças e componentes, igualmente, de origem russa.

PRECISA-SE DE PILOTOS DE *BLIMPS*

A Goodyear iniciou um processo de treinamento de novos pilotos de *blimp*. Atualmente, existem menos de 40 pilotos qualificados no mundo, o que torna a profissão uma das mais raras do setor aeroespacial, com número de profissionais inferior ao de astronautas, por exemplo. A Goodyear paralelamente está treinando seus tripulantes para a nova geração de *blimps*. O mais antigo da frota, com 45 anos de uso, foi retirado de serviço recentemente. Os modelos novos exigem um treinamento específico, sendo necessárias 100 h de voo duplo antes de ser considerado apto a operar solo o veículo. Uma das diferenças dos novos modelos é sua estrutura rígida, similar à dos icônicos Zeppelin, ao contrário dos anteriores, em que o balão necessitava de pressão de gás para a estrutura se manter armada.

CORTAM MOTOR ERRADO

Tudo começou com a ingestão de um pássaro durante a decolagem do Airbus A320 da GoAir da Índia no aeroporto IGI de Delhi. Diante do incidente, os pilotos cortaram o motor, mas não o afetado e, sim, o "saudável". Por sorte, os tripulantes descobriram o erro a tempo e puderam recuperar sua potência antes de precisarem voar planado. No breve intervalo de retomada de potência do motor "inocente", o motor afetado ainda mantinha certo empuxo, detalhe vital para evitar uma tragédia. O retorno a Delhi foi realizado normalmente. O advento da aviação comercial a jato, a modernização e implementação do treinamento em simuladores de voo e os *checklists* de emergência não têm evitado totalmente os enganos quando do corte de um motor principalmente em fases críticas, como na decolagem, com sérias consequências.

FESTA ACROBÁTICA

O aeroporto municipal Armando Américo Fachini, em Araras, no interior de São Paulo, recebeu no fim de junho [illegible] para Circo Aéreo Extreme com seus T-6 e esquadrilha Céu, além da Esquadrilha da Fumaça e do anfitrião Villela Aero Sports.

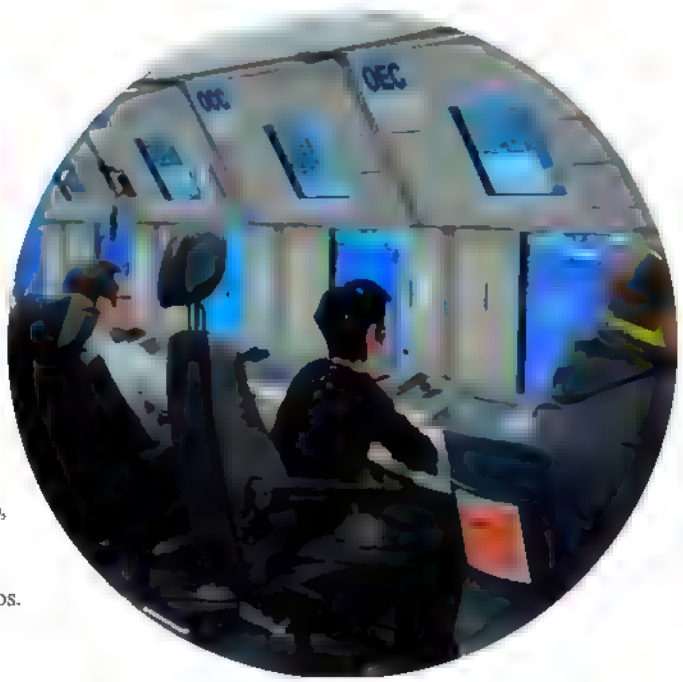
OS NEGÓCIOS ENTRE ÍNDIA E EUA

Os Estados Unidos estão atentos aos negócios com a Índia. O país asiático, que já havia adquirido uma unidade do Boeing C-17 Globemaster III e mantinha uma carta de intenções para mais duas aeronaves, reviu seus planos após o fabricante norte-americano confirmar o encerramento da produção do cargueiro militar, avaliado em US$ 366,2 milhões. O governo indiano ainda negocia com Washington a compra de 22 aeronaves não tripuladas MQ-9 Raeper, produzidas pela General Atomics. O presidente Donald Trump autorizou a venda, que agora depende da aprovação no Congresso. Ainda se negocia a venda de um lote extra do P-8 Poseidon e do C-130J. A Lockheed Martin também confirmou que poderá transferir a produção final do F-16 para a Índia, caso seja realizado um pedido significativo.

HELICÓPTERO COM ROTORES LATERAIS

A Airbus Helicopters apresentou um helicóptero conceitual de alta velocidade designado Racer (acrônimo para *Rapid and Cost effective Rotorcraft*). Desenvolvido como parte do programa europeu de pesquisas Clean Sky 2, ele terá célula constituída por compósitos híbridos associados ao metal e novo gerador elétrico de corrente contínua de alta tensão visando a uma maior reduçao de peso. O *roll out* está previsto para 2019, com o primeiro voo ocorrendo no ano seguinte. O helicóptero terá um rotor principal, que dará sustentaçao, atrelado a dois rotores de tração laterais. O Racer é voltado para os mercados de busca e salvamento, transporte de passageiros e eventuais aplicações militares. Um dos objetivos é o de oferecer uma velocidade 50% superior aos helicópteros convencionais, com custo adicional limitado em 25%. O Racer deverá ter velocidade de cruzeiro de 220 nós, podendo desenvolver velocidades ainda maiores. Para reduzir o consumo de combustível e aumentar o alcance, os dois motores Safran Helicopter Engines RTM322 serão equipados com um novo sistema elétrico *stop and start*. O sistema é similar ao modo ecológico existente em alguns automóveis, mas no caso permitirá que um piloto "pausar" um motor em cruzeiro, gerando economia de combustível de aproximadamente 15% e maior alcance.

REARRANJO DO ESPAÇO AÉREO EUROPEU



A comunidade europeia se prepara para praticamente banir as rotas aéreas que cruzam a Europa. A medida deverá proporcional voos mais diretos, melhorando a eficiência no uso do espaço aéreo, aumentando o fluxo de aeronaves e as opções de voo. O conceito criado pelo Eurocontrol e batizado de European Single Sky deve começar a ser implementado ao longo de 2021. As primeiras medidas já foram tomadas, como substituição de rotas pela disponibilidade do espaço aéreo, mudança nos sistemas de gestão do tráfego, liberando o espaço aéreo, e melhoraria na qualidade dos provedores de serviços de navegação a um custo mais baixo ou inexistente. O processo tem se desenrolado durante os últimos 10 anos.

MEDO DE EXPLOSIVOS EM *LAPTOPS*

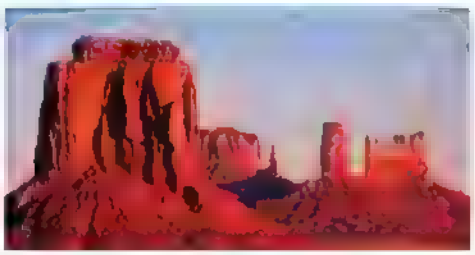
O governo dos Estados Unidos passará a exigir que todos os aeroportos que tenham voos diretos para o país contem com detectores de explosivos. O não cumprimento das normas de segurança acarretará em uma ampla restrição de laptops a bordo dos voos com destino àquele país, revelaram os jornais norte-americanos New York Times e The Wall Street Journal. Segundo o secretário de Segurança Interna dos Estados Unidos, John Kelly, há meses os sistemas de inteligência do país vem mostrando que grupos extremistas estão tentando viabilizar um ataque terrorista utilizando explosivos instalados em computadores portáteis. O governo norte-americano também deu prazo de quatro meses para que todas as 180 empresas aéreas domésticas e internacionais afetadas pela medida realizem aprimoramentos nos sistemas próprios de segurança, incluindo uma vistoria mais intensiva dos passageiros e maior monitoramento dos aviões enquanto estiverem no solo. As medidas devem afetar diariamente mais de 320.000 passageiros de 105 países. Atualmente, a restrição é válida para dez países no Oriente Médio e Norte da África, mas será ampliada para todos os países que tenham voos para os Estados Unidos. Uma eventual proibição do transporte de laptops em voos, seja na bagagem de mão ou despachados, deve afetar mais de 90% dos usuários do transporte aéreo no mundo.

O *DRONE* DO FACEBOOK

O Facebook realizou o segundo voo com seu *drone* batizado "Aquila", com o qual pretende oferecer conectividade à internet em áreas remotas do mundo. O voo de 1 hora e 46 minutos terminou em um pouso perfeito em local especialmente preparado no campo de provas de Yuma, no Arizona. As lições aprendidas do primeiro voo do "Aquila", que se acidentou no pouso, foram incorporados à segunda experiência: "*spoliers*" nas asas, centenas de novos sensores, novo *software* para o piloto automático, novos equipamentos para o subsistema de rádio comunicação, melhor acabamento externo e novo sistema para frenagem da hélice. O "Aquila" pousou em uma área circular de cascalho com 150 m de diâmetro. O *drone* não dispõe de um trem de pouso, que foi substituído por "patas" de Kevlar coladas à parte inferior do casulo dos motores.

VOCÊ VIU?

Com picos de temperatura de 49°C, o Arizona, nos Estados Unidos, cancelou dezenas de voos. Para a aviação, as altas temperaturas são tão prejudiciais quanto os extremos negativos em áreas polares. A American Airlines interrompeu as decolagens de seus aviões do aeroporto Sky Harbor durante a parte mais quente do dia, afetando principalmente rotas regionais de aeronaves menores, como os da família CRJ da Bombardier, que só podem operar abaixo de 48°C. Em temperaturas maiores, o ar é menos denso. Isso afeta diretamente a sustentação, princípio básico da aeronáutica. O que significa que os motores precisam gerar mais empuxo para que a decolagem aconteça. Mas, com o ar rarefeito, os motores também geram menos potência.



SOBREVIDA AO **A-10 THUNDERBOLT**

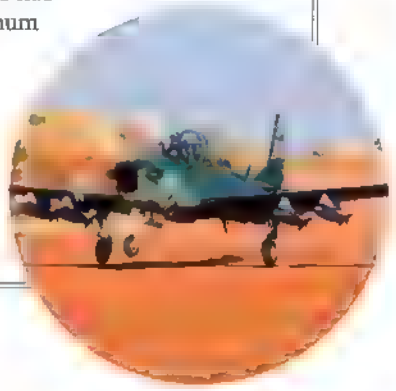
Há muito que o avião de ataque ao solo A 10 Thunderbolt anda na corda bamba, à beira da desativaçao total, embora tenha conquistado ao longo dos anos uma legião de pilotos fanáticos por seu poder de manobras à baixa altura pois, originalmente ele era considerado um antiblindado por excelência. De estética altamente questionável, ele pode ser considerado "um canhão Gattling que voa", pois até seu trem de pouso do nariz fica fora do centro para acomodar a pesada arma. Com o passar do tempo viu se que seu poder de manobras ocorre justamente às custas de uma velocidade mais baixa e, assim, vulnerável ao fogo dos blindados.
Como avião de ataque ao solo, ele pode transportar outros armamentos além do temível canhao. Os custos crescentes para mantê lo em disponibilidade operacional acabaram por atrair muitos críticos com relaçao a sua manutenção, diante das verbas de defesa sempre limitadas e, no caso do A 10, uma posição secundária na lista de prioridades da Força Aérea dos Estados Unidos, a USAF. Mais uma vez, no entanto, para a alegria dos pilotos apaixonados pelo patinho feio, ganharam tempo até o próximo embate: persuadidos pela USAF, o Comitê de Serviços das Forças Armadas do Congresso votou uma verba para mantê lo em voo. Os US$ 103 milhoes votados e mais US$ 20 milhões de saldo do ano fiscal vão ser investidos no reinício da produção das asas do A 10 para o *upgrade* de 110 dos 283 Thunderbolt da USAF. Haverá, sem dúvida, uma redução na frota com o comprometimento da USAF de reduzir para seis esquadrões de A 10 dos nove originais. O intervalo de cinco anos dará tempo para que o A 10 que voa desde 1975 seja avaliado em detalhes para decidir sua continuidade ou substituição por outra aeronave como o F 35

VIAJAR **EM PÉ?**

A *low cost* VivaColombia sugeriu a possibilidade de remover as poltronas de suas aeronaves e fazer com que seus passageiros voem de pé em rotas curtas. As poltronas seriam substituídas por modelos com assentos quase verticais.
A proposta não é inovadora nem inédita, e se apoia no argumento da medida possibilitar a redução do valor das tarifas. A empresa afirma que, ao expandir o número de passageiros a bordo, permitirá o acesso ao transporte aéreo de colombianos de classe social mais humilde e viajantes a laser que precisam controlar seus gastos. Todavia, as regras da aviação civil no mundo preveem um número máximo de passageiros por aeronave, em virtude da capacidade de evacuação das saídas de emergência. A opção por passageiros em pé continua sendo um sonho das empresas *low cost*, mas que continuam distante da aprovação por parte das autoridades aeronáuticas e seguradoras.

ATAQUE AO SOLO

Especialistas e diversos lobistas em Washington dão como certa a inclusao de uma verba extra de US$ 1,2 bilhão para o programa de avião leve de ataque ao solo. O programa OA X prevê a aquisição de uma frota de até 300 aeronaves de ataque ao solo que será destinada à força aérea dos Estados Unidos. Entre os requisitos está a sua já existência no inventário da aviação militar e civil. As aeronaves seriam utilizadas em missões de reconhecimento e apoio à frente de combate, em cenários permissíveis. A maior parte dessas missões hoje são realizadas pelos A 10 Thuderbolt II. O modelo não deverá ser aposentado num curto prazo, mas terá o número de missoes reduzidas. A etapa de avaliação inclui o A 29 Super Tucano, o AT 6 Wolverine e o Scorpion Jet.



NBAA|BACE
OCTOBER 10–12, 2017 | LAS VEGAS, NV

Join 27,000 industry professionals for the most important three days of business aviation, with over 1,100 exhibitors, 2 static displays of aircraft – one inside the exhibit hall and the other outside at Henderson Executive Airport, and over 50 education sessions. Visit the NBAA-BACE website to learn more and register today.

REGISTER TODAY

www.nbaa.org/2017

ÔNIBUS E AVIÕES

A Passaredo Linhas Aéreas transferiu seu controle acionario para o Grupo Itapemirim, conglomerado de transporte rodoviário de cargas e passageiros, que atua em 22 estados e conta com 1,2 mil ônibus. Em nota, a empresa aérea informa que o comando executivo ficará nas mãos do empresário Sidnei Piva de Jesus, sócio da Itapemirim. A Passaredo possui sete avioes e atende a 20 cidades em nove estados brasileiros. O grupo Itapemirim pretende ampliar para 80 os destinos aéreos no interior do país e adquirir 20 novas aeronaves até 2018, atingindo cerca de 2,5 mil cidades brasileiras em sua malha aérea e terrestre. As parcerias com Latam e Gol devem ser mantidas

TOP 20

Skytrax divulga seu ranking com as melhores companhias aéreas do mundo, quase todas asiáticas

1º - Qatar Airways
2º - Singapore Airlines
3º - All Nippon Airways
4º - Emirates
5º- Cathay Pacific
6º - EVA Air
7º - Lufthansa
8º- Etihad Airways
9º - Hainan Airlines
10º - Garuda Indonesia
11º - Thai Airways
12º - Turkish Airlines
13º - Virgin Australia
14º - Swiss
15º - Qantas Airways
16º - Japan Airlines
17º - Austrian
18º - Air France
19º - Air New Zealand
20º - Asiana Airlines

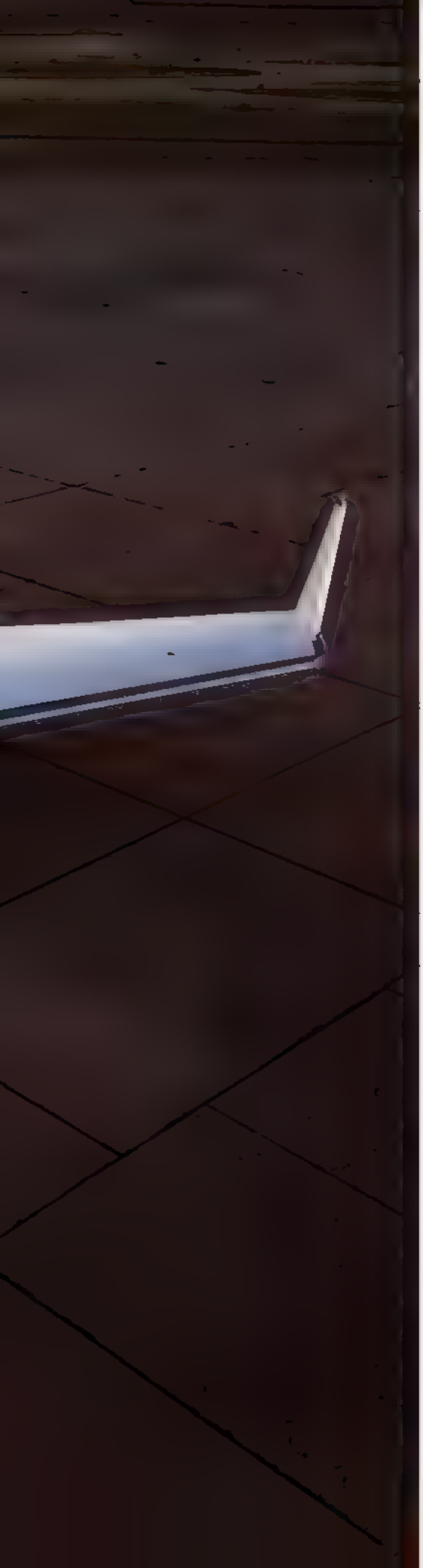
A SUA REVISTA DE AVIAÇÃO AGORA TAMBÉM PARA TABLETS E SMARTPHONES

inner

zinio™

TENHA ACESSO AO MELHOR CONTEÚDO DE AVIAÇÃO DO BRASIL AGORA NA MAIOR BANCA DIGITAL DO MUNDO

AERO RESPONDE



DEVO **INSTALAR** LÂMPADAS DE **LED**?

Qual o diferencial dos novos sistemas de iluminação e o que se deve considerar ao decidir fazer a substituição

Muito alem da estética, a ilumi naçao externa das aeronaves é de fundamental importância quando falamos de segurança de voo. O vermelho do lado esquerdo, o verde do lado direito e o branco na cauda indi cam para as aeronaves próximas o sentido de nosso deslocamento e também as preferências em caso de ultrapassagem. Algumas vezes, além dessas luzes obrigatórias, um conjunto de iluminação estro boscópica também agrega mais segurança para a manutenção da separação entre aeronaves, prin cipalmente no período noturno. Vale a regra. ver, ser visto e evitar.

Com o passar dos anos, as lâmpadas incandescentes foram sendo substituídas por ilumi nação de LED (*Light Emitting Diode*, ou diodo emissor de luz). Com a tecnologia chegando à aviação, várias melhorias foram disponibilizadas às aeronaves, como uma melhor visualização por parte das aeronaves (umas em relação às outras) e maior durabilidade do componente, com diminuição da quantidade de trocas de lâmpadas e também menor consumo elétrico.

Alguns fabricantes desen volveram certificados técnicos suplementares (STC) para o operador simplesmente trocar um conjunto de lâmpadas incan descentes pelos novos conjuntos de LED sem qualquer necessida de de nova certificação. Porém, algumas aeronaves demandam a confecção de um projeto de ins talação para que as luzes de LED possam ser incorporadas.

Os faróis de táxi e pouso também estao disponíveis com a tecnologia LED e, a cada dia, mais e mais aeronaves podem ter o componente instalado. Já existem também soluções para a instalação de LED nas partes internas das aeronaves, como na cabine de passageiros, *cockpit* e painel de instrumentos. A ilumi nação de LED nesses casos traz maior eficiência e uma melhor iluminação interna e externa.

A tecnologia não é cara e, normalmente, é de fácil instalação e manutenção. Este é, de fato, mais um investimento que, além de não ser de alto custo, pode aumentar a segurança dos seus voos.

N562XL

RECUPERAÇÃO À VISTA

Há uma estabilização de preços entre aeronaves usadas para a maioria dos modelos e o mercado pode se tornar favorável aos vendedores em breve

POR | RODRIGO DUARTE

Não é segredo para o mercado que a aviação de negócios está sofrendo já há alguns anos com a crise mundial. A queda do número de horas voadas em todo o globo, a desaceleração das vendas de aeronaves novas e o aumento do estoque de avioes e helicópteros usados impactaram diretamente no crescimento e no desenvolvimento das transaçoes entre compradores e vendedores de aeronaves.

VALORES 'DERRETERAM'

A percepção imediata desse cenário aconteceu diante da ver tiginosa queda dos valores das aeronaves do mercado secun dário, pegando especialistas de surpresa com a rapidez com que os valores "derreteram" Conver sando com agentes que finan ciam aeronaves tanto no Brasil como no exterior, parece unâ nime a certeza de que ninguém previu o cenário que estamos vivendo hoje. Isso atingiu direta mente a qualidade das carteiras de crédito desses financiadores, uma vez que possuem um bem em garantia com valor muitas vezes inferior ao valor devido, tornando a operação mais cara com provisionamentos ou adita mentos contratuais para aportes extras de dinheiro e reescalona mento da dívida

Porém, há sinais de que a curva está mudando de direção O primeiro semestre de 2017 já deu sinais de que o mercado mundial começa a esboçar uma reação. Para aqueles proprie tários que souberam precificar seu ativo de maneira correta e com "*pedigree*" operacional, não houve dificuldade para se desfazer de suas aeronaves. Os negócios foram feitos em prazos razoáveis, considerando o mo mento de entrada da aeronave no mercado para venda até a conclusão do negócio.

COMO PRECIFICAR

Precificar de maneira correta muitas vezes faz com que os proprietários tenham de amargar um prejuízo imediato com a venda da aeronave, porém sem os custos mensais, que não são poucos e, com isso, faz se uma conta de chegada, considerando o "*ownership cost*". Considerar essas despesas na linha do tempo, pode mostrar até onde deve se baixar o valor de uma aeronave.

As fontes e ferramentas dispo níveis no mercado para marcação de preços apontam cenários variados nos quais não se pode utilizá las sem outras referências. É importante observar como está o movimento nas oficinas com inspeções de pré compra. E elas já estão recebendo mais consultas para a execução do serviço.

TENDÊNCIA

Diante de tais evidências, já é possível afirmar que há uma recuperação em curso, com uma tendência pelo menos neste momento de estabilização de preços das aeronaves, ou seja, há uma parada na tendência de queda vista nos últimos dois anos Entretanto, não se trata de uma tendência absoluta. As analises mostram que algumas aeronaves ainda apresentarão valores abaixo do esperado, o que se deve mais ao modelo, à oferta de mercado e ao custo operacional do que ao comportamento geral do merca do. Até porque alguns aviões e helicópteros já esboçam reação.

Amplamente utilizado, o Blue book, que acompanha o mercado e divulga trimestralmente uma lista com referência de valores de mercado para quase todas as aeronaves, informa que apenas 35% dos modelos de jatos acompanhados por eles seguem com tendência de desvalorização. Ainda segundo a publicação, o mercado de turbo hélices se manteve estável com pontuais e pequenos incrementos no Pilatus PC 12 e King Air C 90.

Na mesma linha, os mercados de aeronaves mono e bimotoras e também o de helicópteros parecem navegar em um ambiente mais estável e tranquilo, com exceção dos modelos mais novos.

Em suma, o que os analistas dizem é que o momento ainda é favorável para aqueles que procu ram realizar bons negócios com aeronaves usadas, adquirindo as a valores convidativos. Porém, como sugerem os números, esse bom momento para os compradores pode estar começando a ter fim e a hora passará a ser dos vendedores.

Apenas 35% dos modelos de jatos acompanhados pelo Bluebook seguem com tendência de desvalorização

RESTAURANTE A BORDO

Catering *de voos privativos ganha sofisticação com encomendas personalizadas a* chefs *renomados e ingredientes* gourmet

POR | RONALDO SANTOS

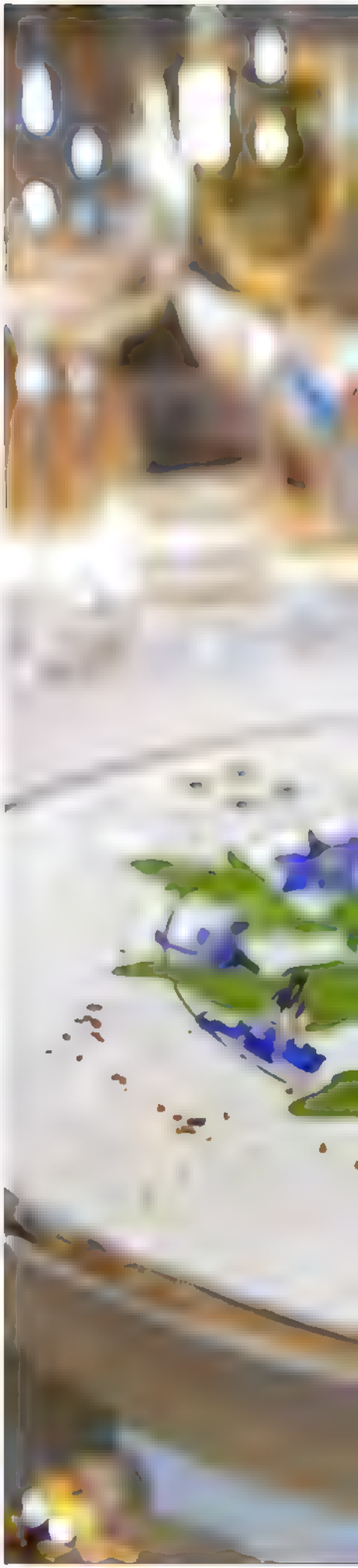
Quem viaja a bordo de aeronaves de negócios está acostumado a comer bem. Frequenta ótimos restaurantes, no Brasil e no exterior, e sabe apreciar a boa mesa. Nada mais natural, portanto, que os passageiros do transporte aéreo privativo selecionem cardápios especiais durante suas viagens. As companhias de *catering* para aeronaves particulares oferecem refeições variadas para viagens nacionais ou internacionais, com opções de lanches, café da manhã, almoço e jantar, mas os pedidos já extrapolam os serviços tradicionais. Há muitos proprietários de aviões que escolhem pratos elaborados pelo *chef* de sua preferência.

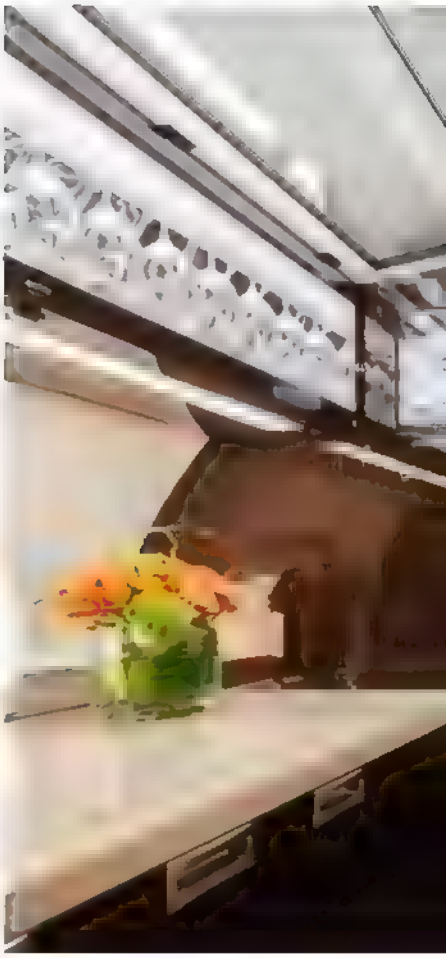
É o caso de clientes do La Tambouille, famoso restaurante franco-italiano de São Paulo, que solicitam à casa opções do menu em seus jatos particulares. As solicitações são feitas até um dia antes do voo e a retirada é agendada para horários de menor movimento na casa. "Explicamos ao comissário de voo como montar os pratos para que o resultado e a qualidade sejam os mesmos do prato servido no restaurante", explica o chef Tiziano Cappai, acostumado a servir celebridades.

Os pedidos são, na maioria das vezes, para viagens internacionais. Os mais comuns têm salada como entrada. Entre os pratos principais figuram carré de cordeiro, medalhão de filé mignon, linguado e strogonoff en quanto, nas sobremesas, entram tiramisù, sorvete bem-casado ou torta mil folhas. "Atendendo ao gosto específico de um cliente, outros ficaram sabendo por meio dele, e essa demanda cresceu", conta o gerente Jailson Barreto.

ENTRE SP E NOVA YORK

Outro *chef* requisitado por passageiros da aviação de negócios é o uruguaio Carlos Pissani, da Pissani Massas Gourmet, que fornece massas finas para mais de 200 cozinhas espalhados pelo país, incluindo algumas das principais redes de restaurantes e hotéis cinco estrelas das grandes capitais. "As massas para aviões pedem sabores mais marcantes, por conta da deficiência do paladar em elevadas altitudes", explica Pissani. "Por isso usamos temperos diferentes. Os pratos são variados, temos queijos com ervas marcantes, carnes como





o cordeiro e assim por diante. Sempre com meticulosidade para atingir essa propriedade perdida de parte do 'palato'".

Pissani tem clientes que dependem do avião para gerenciar negócios globais. Conta que ficou incumbido do jantar para um importante empresário de São Paulo, que recebia seu novo aviao e queria comemorar essa ocasião com uma viagem inaugural de São Paulo para Nova York sem escalas. "O próprio dono do avião me ligou para solicitar as massas de sua preferência. Achei que seria um jantar para a família, mas, quando preguntei quantas pessoas estariam a bordo, ouvi de pronto que seriam 18 passageiros", lembra Pissani, espantando com a capacidade do jato, certamente um intercontinental. O *chef* diz que os passageiros de aviões privados não se contentam apenas com o gosto do prato. "O visual adquire uma relevância fundamental na cozinha atual".

NA ÚLTIMA HORA

As empresas de *catering* para a aviação de negócios também têm na personalização seu diferencial. E precisam de agilidade, como aconteceu com um voo que partiria de Guarulhos. Um funcionário bateu à porta e informou que um cliente solicitou itens adicionais a um pedido que já estava em trânsito para entrega. Os passageiros do jato com matrícula norte-americana, que partiria em poucas horas, gostariam que no voo houvesse ainda espetinhos de mozarela empanada frita, pão pita e algumas porções de iogurte com granola. Depois de uma breve avaliação se haveria tempo hábil para a preparação dos alimentos e a organização da logística para entrega no tempo exíguo, a empresa conseguiu fazer com que, em aproximadamente uma hora e meia, as refeições estivessem no avião, onde, aliás, todos os passageiros eram vegetarianos.

"Ao contrário das linhas aéreas comerciais, em que as demandas têm padrao e volume pré-definido, nos aviões e helicópteros particulares, os pedidos são totalmente individualizados e customizados", explica Marcia Pesce Gomes da Costa, proprietária da empresa Marcia's Catering, que fornece desde 1992 *catering* à aviação executiva e viveu essa experiência em Guarulhos. "A empresa surgiu da necessidade do meu marido, na época piloto de um Cessna Citation, que se queixava do modo como a alimentação era servida aos passageiros, em recipientes do tipo Tupperware", lembra Márcia. Dentista por formação, ela resolveu organizar um serviço de bordo diferenciado, com refeiçoes bem preparadas e em embalagens e louças adequadas. Com o resultado positivo, em menos de um mês, Marcia iniciava a constituição do próprio negócio para atender às inúmeras solicitaçoes de tripulantes cansados de reclamações de seus passageiros por conta da baixa qualidade do que era servido nos voos.

SERVIÇO PERSONALIZADO

As companhias de *catering* para aeronaves particulares recebem as solicitações de refeição de tripulantes, coordenadores de voo ou diretamente de táxis aéreos. Podem ser viagens de lazer ou trabalho. Os pedidos, que vão de cardápios tradicionais a pratos especiais, podem acontecer com antecedência de um dia ou a poucas horas da decolagem. Mas nem sempre foi assim, como revela Marilda Terezinha Rech, que foi comissária de um Cessna Citation e hoje é proprietária da Sweet Flight Catering.

A empresária se lembra que eram raros os casos em que o *catering* atendia às particularidades dos passageiros. "Cheguei a servir alimentos à base de carne suina ao proprietário judeu do jato em que trabalhava, mas isso era incomum", conta. Atenta a essa lacuna no setor, ela abriu sua empresa em 1995 e diz que atua junto às tripulações para apurar particularidades dos pedidos e, dessa forma, evitar possíveis insatisfações dos passageiros. "Eu sou detalhista, é muito fácil errar quando lidamos com esse público. Por isso só fecho o cardápio da comissaria depois de obter o máximo possível de informações sobre o gosto do passageiro", explica.

Pratos do badalado restaurante La Tambouille e a *galley* do jato Gulfstream G650

Nos voos fretados, em geral, há um questionário para os passageiros, que respondem sobre eventuais restrições alimentares ou se preferem pratos diferenciados em relação ao cardápio padronizado conforme o horário do voo. Esses casos, de acordo com as empresas, são comuns para diabéticos ou alérgicos a lactose, por exemplo.

RESTRIÇÕES A BORDO

Na hora de atender aos pedidos, as empresas de *catering* consideram vários fatores. A disponibilidade de comissário de voo ou presença ou não de *galley*, forno elétrico ou micro-ondas na aeronave são aspectos importantes na preparação das refeições. A finalidade do voo também influencia no tipo e na forma como o alimento é servido. "Entendo que o jato privativo é como a casa da pessoa. Então, quando se está voando com a família, sugiro montar o serviço de determinada maneira, porque imagino que os passageiros vão compartilhar as refeições. Se for num voo de empresa, geralmente é solicitado algo mais espartano. Se há diferença hierárquica, montamos serviços individuais [para não haver constrangimento]", exemplifica Marcia.

A condição perecível ou o desconforto causado por algumas comidas também tem de ser levados em conta ao definir a refeição a bordo. Graciela Amaia, proprietária da Miss Flight Catering & Boutique, explica que a pressurização dos aviões acelera o ressecamento dos alimentos, pretejando, por exemplo, a alface, protagonista da salada, pedido frequente para almoço e jantar nas aeronaves executivas. "Alimentos pastosos têm que ter muito mais líquido na preparação para manter a consistência no voo", ressalta. Já Marilda evita, por exemplo, colocar goiaba nas comissarias por causa do odor do fruto em ambiente fechado. Além disso, preocupa-se em evitar itens que, se acidentalmente derrubados, possam manchar a tapeçaria das aeronaves.

QUANTO CUSTA?

Preços cobrados pela alimentação a bordo de aeronaves de negócios

Diante do alto grau de personalização das solicitações dos clientes no segmento de aviação de negócios, os valores variam de acordo com a quantidade e os ingredientes usados. Como referência, uma refeição completa do La Tambouille, com entrada, prato principal e sobremesa, parte em torno de R$ 230 por pessoa. Na Miss Flight, as opções prontas de café da manhã vão de R$ 30 a R$ 115. Sanduíches e bebidas para quatro passageiros num voo entre São Paulo e Rio de Janeiro ficam em aproximadamente R$ 200 na Marcia's Catering. Dez sanduíches de filé para uma viagem até a Europa saem por cerca de R$ 250 na Sweet Flight Catering. Nos táxis-aéreos, normalmente, o *catering* do cardápio padrão já está incluído no valor do fretamento. No caso de alguma solicitação diferenciada, o valor é repassado ao cliente.

FRONTEIRA TECNOLÓGICA

POR | EDMUNDO JBIRATAN

GE testa novo motor Leap 1 em um Boeing 747-400 na posição #2

Durante os principais eventos aeronáuticos do mundo, como o Paris Air Show, a indústria aeronáutica se reúne não apenas para uma intensa campanha de vendas, mas também para celebrar as principais conquistas tecnológicas. A presença de aeronaves como o caça F-35A Lightning II, considerado um dos mais tecnológicos aviões de toda a história, demonstra os avanços conquistados pela indústria nas últimas décadas.

Em pouco mais de três décadas, a aviação obteve incrementos significativos em áreas como eletrônica, navegação, construção, materiais e propulsão.

O CASO F-35

Ainda que tenha obtido uma série de conquistas tecnológicas, a indústria se deparou com problemas que desafiaram os mais brilhantes engenheiros e gestores do planeta. O próprio F-35 é um caso emblemático. Concebido dentro do programa JFS (*Joint Strike Fighter*) para ser um caça de quinta geração, com capacidade furtiva, o programa previa uma aeronave de baixo custo capaz de ser operada por diversos países aliados de Washington, que também seriam fornecedores de sistemas

Após quase duas décadas do início formal do programa JSF, os três modelos derivados, destinados a força aérea, marinha e fuzileiros navais, ainda não estão plenamente operacionais. Para piorar, algumas falhas foram encontradas em itens como sistema de oxigênio, materiais furtivos e

Três primeiros caças F-35 das forças armadas norte-americanas. No alto, linha de montagem do Boeing 787

motores. Se problemas de projeto já não fossem um pesadelo consi derável, os custos ainda dispara ram. A base de todo o programa que era um caça de baixo custo de aquisição e operação, que pu desse ser um substituto do F-16 Fighting Falcon, tornou-se uma tragédia do ponto de vista finan ceiro. O custo total do programa, ao final, deverá ser de US$ 1,45 trilhão. Sim, os militares ame ricanos estimam um custo total superior ao PIB do México. Até o momento, os custos já superaram a casa dos US$ 400 bilhões, quase toda a riqueza produzida pela Argentina em 2015.

A gestão de custos e riscos se tornou fator determinante para a indústria nos últimos anos. O governo Trump já deixou claro que não vai tolerar escalada nos gastos, o que obrigou a Lockheed Martin a reduzir o custo, por unidade, em média de 7% nas três variantes, podendo encerrar o ano com um corte de 9%.

LIÇÕES DO 787

O custo excessivo não é ex clusividade dos militares. No mercado civil, a Boeing registrou elevação considerável dos custos do programa 787 Dreamliner, muitos atrelados a atrasos e problemas com fornecedores. Com a proposta de conceber um avião com uso intensivo de materiais compostos, o fabricante norte-americano lançou um audacioso programa com tecnologias e prazos pouco ortodo xos. Problemas com fornecedores foram responsáveis pelo primeiro atraso, o que obrigou a Boeing a absorver parte deles. A terceiri zação também levou a problemas com qualidade, evidenciado nos emblemáticos incêndios nas baterias do 787 nos seus primeiros meses de serviço. Uma falha no processo de produção de algumas unidades levou a um curto circuito interno. A gravidade do caso foi tamanha que a FAA (*Federal Avi tion Administration*) suspendeu o certificado de aeronavegabilidade de todos os 787 em serviço no país, o que foi expandido para o restante do mundo.

O fato levou as autoridades e os fabricantes a reverem todos os processos ligados a fornecedores, que passaram a ser obrigados a viabilizar o rastreamento de toda a cadeia de produção. Ao mesmo tempo, os fabricantes se viram obrigados a aumentar o ritmo de entregas das aeronaves. Alguns problemas imediatos foram sen tidos, como a queda na qualidade geral de construção. Pequenas e constantes falhas e panes passa ram a tirar o sono das equipes de suporte de diversos fabricantes.

Jato regional CS300 em produção

Na prática, o que se vê é uma tentativa de se adaptar à nova realidade sem perder a qualidade, ao mesmo tempo que é preciso manter os custos sob controle.

A ERA DOS REMOTORIZADOS

Desafio não inferior tem sido feito para reduzir o consumo das aeronaves, como a construção de novos motores e aperfeiçoamento de conceitos aerodinâmicos. A Pratt & Whitney, no início da década passada, ofereceu ao mercado um novo conceito de motor, capaz de reduzir em até 25% o consumo e as emissões de poluentes. Para isso, utiliza uma caixa de redução no *fan*. A nova tecnologia foi um dos trunfos da Bombardier para o lançamento do CSeries, que prometia redução no consumo acima dos 20%. O lançamento do modelo obrigou o setor a iniciar uma corrida pela remotorização dos principais modelos regionais e de médio alcance, o que levou ao desenvolvimento das famílias Airbus A320neo, Boeing 737 MAX e Embraer E-Jet E2.

A CFM International, que possui o contrato de desenvolvimento dos motores da família 737 e é uma das opções para a família A320, reprojetou os motores CFM56, dando origem à série Leap, de alta taxa de derivação. O motor se tornou o primeiro certificado pela FAA a contar com componentes feitos em impressão 3D. Os motores Leap-1A e Leap-1C, destinados aos A320neo e Comac C919, respectivamente, possuem um *by-pass ratio* de 11:1, enquanto no Leap-1B, utilizado pelo 737 MAX, a proporção é de 9:1. Um dos motivos é o menor diâmetro do motor do Boeing, com 176 cm. Os demais possuem 198 cm.

O lançamento de modelos remotorizados e com pequenos ganhos aerodinâmicos demonstrou a tendência da indústria de optar por aperfeiçoar células e projetos existentes, no lugar de lançar um programa completamente novo. Entre os motivos está o menor custo da empreitada, mas, acima de tudo, atende à demanda do mercado por aeronaves que mantenham a mesma padronização do restante da frota.

FROTA PADRONIZADA

O lançamento de um modelo completamente novo, como sugerido pela Boeing, traria uma série de benefícios, mas aumentaria os riscos de desenvolvimento e dos clientes. Ao modernizar o 737NG, mantendo até o *layout* básico de cabine, incluindo o famoso *overhead*, a Boeing ofereceu ao mercado um avião com maior eficiência operacional, empregando basicamente as mesmas peças e sistemas de versões anteriores. Além de exigir uma pequena requalificação das tripulações, o que pode ser feito num processo de *re-check*.

Esse conceito foi criado nos anos 1980 pela Airbus, com a família A320 e A330/340, que padronizava a cabine e os

Motor PW Pure Power o primeiro a contar com caixa de redução no *fan*

procedimentos de voo. Além disso, os modelos derivados do A320 possuíam grande comu nalidade de peças, enquanto os A330 e 340 detinha exatamente o mesmo projeto, incluindo as asas. A diferença estava na opção de instalar dois ou quatro motores, os pontos de fixação já estavam previstos na estrutura básica da asa, bastava na montagem definir qual versão seria.

NOVOS MATERIAIS E ASAS DOBRÁVEIS

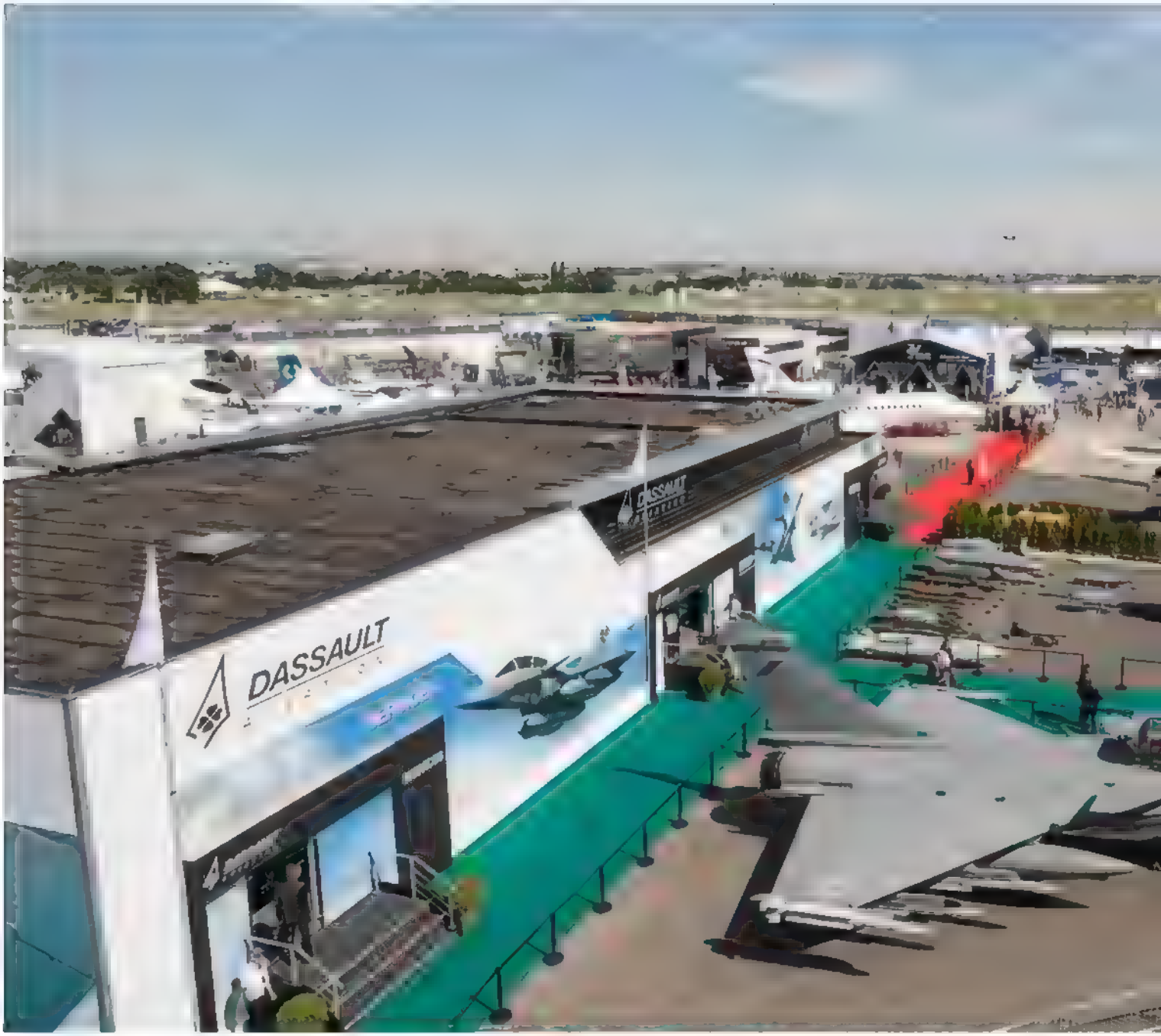
As modernizaçoes deram aos fabricantes a oportunidade de trabalhar com novos materiais, incluindo compósitos e ligas metálicas avançadas. Os novos Embraer E Jet E2 possuem asas produzidas com avançadas ligas metálicas, que permitiram redução de peso, custo e riscos. Já a Boeing, no desenvolvimen to do 787, optou por construir uma aeronave basicamente de ligas carbônicas e plásticas, influenciando novos projetos, como o A350 XWB, em que a Airbus empregou uma solução mista entre ligas metálicas e compósito.

Na modernização do 777X, a Boeing tem revisto o uso de diversos componentes, buscando materiais de construção mais leves e resistentes, mas mantendo o projeto básico. O objetivo é reduzir o custo, ao mesmo tempo que oferece uma evolução tec nológica. As novas asas do 777X serão uma das mais avançadas da próxima década. Consideradas asas de quinta geração, serão as primeiras na aviação comercial com grande alongamento, o que exigirá, no caso do 777 9, pontas de asas dobráveis, similares às adotadas em aeronaves embarca das. Os engenheiros agora traba lham para conseguir desenvolver um sistema que permita dobrar as asas de forma eficiente e segu ra, tudo isso com uma estrutura que tenha o menor peso possível.

Paralelamente, alguns concei tos em estudo, inclusive pela Nasa (leia mais em AERO 277), preve- em aproveitar a solução de pontas de asas móveis para melhorar a eficiência aerodinâmica em todas as fases do voo. O mercado atual está numa fase de transição entre melhorias de conceitos já estabelecidos e desenvolvimento de tecnologias completamente novas. Quando alguns novos programas estiverem congelados certamente darão mais algumas pistas de como estará a aviação nas próximas duas décadas.

UM CÉU REPLETO DE ESTRELAS EM LE BOURGET

POR | EDMUNDO UB RATAN



A 52ª edição do *Salon International de L'Aéronautique et de L'Espace*, a tradicional feira de Le Bourget, que ocorre nos arredores de Paris, contou mais uma vez com a participação dos principais fabricantes aeronáuticos do mundo, reunindo 132 aeronaves na exposição estática. A edição 2017 se torna histórica pelo grande número de estreias e lançamentos, como a presença de 18 novos modelos, com destaque para o MRJ90, Kawasaki P-1, E195-E2, KC-390, 737 MAX 9, 787-10, A321neo, A350-1000, LM-100J, An-132D e SF50 Vision, que dividiram as atenções com o anúncio do 737 MAX 10, o supersônico Boom e o A380 Plus.

O evento registrou um aumento de 13% no número total de encomendas, com volume de negócios atingindo a marca de US$ 150 bilhões, ante US$ 130 bilhões da edição anterior, em 2015. Apenas o dueto Airbus e Boeing foi responsável por US$ 114 bilhões, e a CFM International fechou o evento com US$ 27,3 bilhões. Um dos destaques de Le Bourget neste ano foi a mudança na estratégia da Boeing, que tradicionalmente não realiza anúncios significativos em eventos aeronáuticos, mantendo o fluxo de encomendas anunciadas ao longo do ano. No entanto, este ano o fabricante norte-americano anunciou US$ 74,8 bilhões em encomendas, enquanto a Airbus fechou com US$ 39,7 bilhões.

Embora os negócios e os lançamentos confirmem a impor

ROTAS INTERNACIONAIS, MESMO AS INTERCONTINENTAIS, PODERÃO SER CUMPRIDAS POR JATOS DE CORREDOR ÚNICO

tância do evento, que se alterna bienalmente com Farnborough, no Reino Unido, houve queda no número de visitantes 6% entre profissionais do setor e 10% do público em geral de 10%. Segundo a organização, a escalada de ataques terroristas na Europa seria um dos motivos.

NARROW VS WIDE

O Paris Air Show 2017 confirmou uma mudança na estratégia das principais companhias aéreas do mundo. Se até recentemente os aviões *widebody* eram os preferidos para a maior parte dos voos internacionais, a evolução das aeronaves de menor porte, especialmente em relação à autonomia, tem dado claros sinais de que, em um futuro próximo, a maior parte dessas rotas, mesmo as intercontinentais, poderão ser cumpridas majoritariamente por jatos de corredor único.

Na década de 1970, qualquer empresa aérea de bandeira optava por operar o Boeing 747 mesmo que tivesse de registrar prejuízo em algumas rotas. O prestígio de voar o maior avião do mundo era superior à necessidade de lucro de determinado voo. Quarenta anos depois, as precedências mudaram. O advento das empresas aéreas de baixo custo, que passaram a voar inclusive voos intercontinentais, mudou a regra do jogo. A eficiência e o menor preço de passagem se tornaram uma prioridade. A chegada das famílias Airbus A320neo e Boeing 737 MAX tornou possível aos seus operadores voar mais longe, com menor consumo e menor custo operacional, permitindo às companhias aéreas oferecer mais frequências ou serviços simplificados com menor preço.

Aliada à melhoria de projeto, está a chegada de novas tecnologias de entretenimento de bordo, que permitem ao passageiro acessar a internet ou assistir à programação de bordo diretamente em seu dispositivo móvel pessoal, como *tablets* e *smartphones*. Com isso, reduziu-se também a necessidade de assentos mais pesados graças à eliminação dos complexos e caros sistemas de entretenimento baseados em telas individuais.

Enquanto isso, o mercado de aeronaves de grande porte vem sofrendo com o excesso de demanda em grande parte das

2

rotas, assim como com a escalada dos custos. Além de serem aeronaves que chegam a custar três vezes do que um *narrowbody*, possuem custo operacional superior, o que é explicado por quesitos como maior consumo de combustível, necessidade de mais tripulantes e área frontal maior.

A elevada demanda por modelos *narrowbody* ficou evidente com o lançamento do 737 MAX 10, que nos cinco dias de evento fechou acordo com 16 empresas aéreas para um total de 361 aeronaves encomendadas. Já o A3210neo possui uma carteira de pedidos que ultrapassa a marca de 1 400 encomendas.

Excluindo o Boeing 787 Dreamliner, demais projetos como o Boeing 777 e 777X, Airbus A380 e A350 mantiveram suas vendas praticamente estáticas. No caso do triplo sete, a Boeing deverá realizar esse ano o segundo corte no ritmo de produção do modelo atual, visando se ajustar à baixa procura pelo modelo. Além disso, o 777X não registrou em 2017 nenhum novo pedido, demonstrando uma retração na demanda por aeronaves de grande porte. Em situação mais crítica se encontram os gigantes Airbus A380 e Boeing 747-8 Intercontinental. Ambos os projetos não conseguiram atrair o interesse esperado do mercado, que deu preferência às aeronaves bimotoras. Ainda que ofereçam conforto e capacidade inigualáveis, os custos tornaram ambos os modelos restritos a poucas rotas ao redor do mundo.

No caso do 747-8 a situação é mais dramática, já que a versão de passageiros é utilizada por apenas três empresas aéreas no mundo, sendo a maior frota a da Lufthansa, com 19 aeronaves. Já a versão cargueira, sem rivais, acumulou até agora 86 entregas, abaixo do mínimo para justificar a linha de produção ativa.

O A380 enfrenta um dilema parecido, lançado na esperança de conquistar a maior parte do mercado dominado pelo então onipresente 747-400 e por seus rivais MD-11 e DC-10, o projeto da Airbus jamais chegou perto

da cifra estimada no final da década de 1990. Entre os motivos está a expansão do alcance de bimotores como o Boeing 777 e Airbus A330 aliada à cada vez menor restrição ETOPS. Os custos operacionais, não raro, chegam a ser 50% menores dos bimotores em relação aos quadrimotores. A Emirates Airline, a maior operadora do A380, tem pressionado a Airbus a lançar uma versão remotorizada do modelo, com motores baseados no Trent XWB, desenvolvidos para o A350 XWB. No entanto, o elevado custo de desenvolvimento da nova versão levou a Airbus a oferecer agora o A380plus, que conta com alguns refinamentos aerodinâmicos e a capacidade de levar mais 80 passageiros.

Porém, o modelo não conseguiu convencer seu principal cliente. Durante coletiva de imprensa, o presidente da Emirates, Tim Clark, afirmou que a companhia árabe não vai se comprometer com o novo modelo até a Airbus aumentar a venda do A380. Segundo o executivo, antes de a Emirates se comprometer com um novo pedido, "eles (Airbus) precisam colocar os A380 em outras companhias aéreas".

A posição da Emirates é uma das indicações de que a companhia não está disposta a apoiar de maneira isolada o novo programa da Airbus, independente das melhorias técnicas que forem realizadas. Sem registrar novos pedidos por mais um ano, a Airbus poderá cancelar o programa A380 num futuro não muito distante. Durante coletiva, Clark deixou claro que as demais companhias aéreas do mundo também não devem mudar sua atitude de aversão ao risco em relação a grandes compras de aeronaves. Atualmente, a empresa árabe possui 95 A380 em sua frota, devendo receber outros cinco até outubro. Ainda que possua outras 142 ordens, a Emirates não pretende receber nenhum novo A380 entre 2019 e 2020. Segundo Clark, qualquer novo acordo para o recebimento de mais aeronaves deverá obrigatoriamente incluir a opção da Airbus atualizar o programa.

TODOS OS DEBUTES DO SALÃO DE PARIS

AERONAVE	ORIGEM
Airbus A321neo	Europa
Airbus A350-1000	Europa
Airbus A380Plus	Europa
Airbus Helicopters H160 [5]	Europa
Airbus Helicopters VSR700	Europa
Antonov An-132D [1]	Ucrânia e Arábia Saudita
Boeing 737 MAX 9	EUA
Boeing 787-10	EUA
Cirrus SR50 Vision Jet [3]	EUA
Diamond DART 450 [2]	Áustria
Embraer E195 E2	Brasil
Embraer KC-390	Brasil
Kawasaki P-1	Japão
L3 Technologies Longsword [4]	EUA
Lockheed Martin LM-100J	EUA
Leonardo M-345	Itália
Lockheed Martin F-35A	EUA
Mitsubishi MRJ90	Japão
Turkish Aerospace Hurkus	Turquia

A380

A380PLUS
GIGANTE MAIS ECONÔMICO

A Airbus apresentou em Le Bourget o A380plus, um estudo para dotar o superjumbo com uma série de melhorias aerodinâmicas, especialmente novos *winglets* e outros refinamentos das asas, que prometem uma economia de até 4% no consumo de combustível. Adicionalmente ao programa otimizado de manutenção do A380 e o aprimoramento dos recursos de cabine exibidos no Aircraft Interiors Expo (AIX), a nova versão pode oferecer até 13% de economia por assento em comparação à versão atual do A380

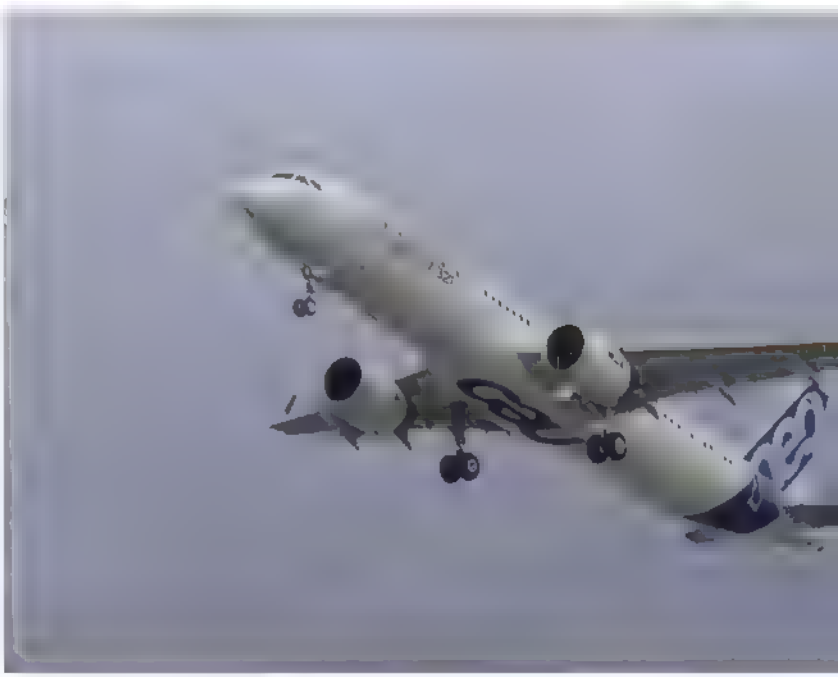
O maior destaque da nova versão são os *winglets*, que medem aproximadamente 4,7 metros de altura (com uma *uplet* de 3,5 m e uma *downlet* de 1,2 m) e possuem novo perfil aerodinâmico. Outra mudança significativa foi o rearranjo do interior, com um *layout* de cabine otimizado, possibilitando a adição de 80 assentos. Para isso, as escadas foram reprojetadas, assim como as áreas da tripulação e de descanso, remoção dos compartimentos de armazenamento nas paredes laterais, nova configuraçao de nove assentos por fileira na *premium economy* e de onze assentos por fileira na classe econômica.

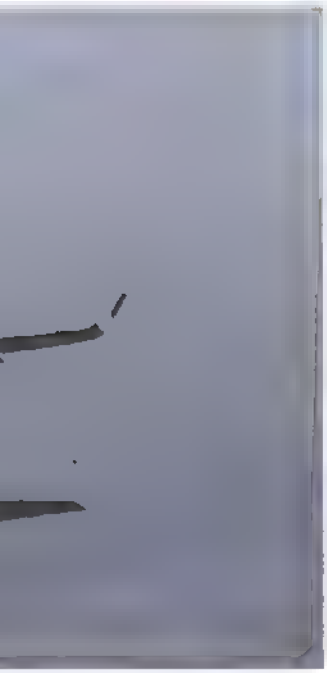
Além disso, o A380plus terá um maior peso máximo de decolagem, chegando a 578 toneladas, o que permite transportar até 80 passageiros adicionais ou obter um alcance extra de 300 nm. A mudança de configuração interna, contudo, parece não ter agradado justamente o maior cliente do programa, a Emirates. Pelo que se falou em Le Bourget, a empresa não pretende remover a escada dianteira da aeronave, pois considera sua presença icônica e importante para a marca. A remoção da escada dianteira, de acordo com a Airbus, permite instalar 23 assentos adicionais. As fileiras com onze assentos também não foram recebidas com entusiasmo pela Emirates, porque, embora permita mais 20 lugares, comprometeria o conforto a bordo. A empresa afirmou que, por ora, estaria interessada em instalar os novos *winglets* na forma de *retrofit*, justamente uma opção que a Airbus ainda não oferece.

A321NEO
ALCANCE PARA ROTAS INTERNACIONAIS

No final de fevereiro, o programa A321neo completava a fase de ensaios em voo, permitindo à Airbus programar as primeiras entregas da nova versão. Seguindo as alterações de motor e aerodinâmica realizadas na família A320, o modelo prometia solucionar a deficiência de alcance da versão inicial, conhecida como A321ceo. Uma das demandas do mercado era para uma aeronave bimotora, de corredor único e alcance na casa dos 3.000 nm, mercado até 2004 dominado pelo Boeing 757-200. Com o envelhecimento da frota, os operadores do 757 passaram a buscar uma solução no mercado, o que foi prontamente respondido pela Airbus com o A321neo, com alcance de 3.700 nm, capacidade para até 185 passageiros, em duas classes, ou 240 assentos em classe única, com *payload* máximo de 21,2 toneladas.

Um dos trunfos do A321neo é manter a capacidade de transporte dos contêineres LD3-45W, ao contrário da família 737. Outra vantagem da família A320neo é que a Airbus oferece ao operador duas opções de motores, o Pratt & Whitney PW1100G-JM e o CFM Leap-1A no caso do A321neo. A nova motorização, aliada a melhorias aerodinâmicas pontuais, como a adoção de novos *winglets*, permitiu uma redução no consumo na ordem de 20%, assim como um alcance extra de 500 nm ou 2 toneladas extras no *payload*. A Airbus promete entregar, em 2019, o A321LR, com alcance ampliado para 4.000 nm, buscando atender à demanda de voos intercontinentais, especialmente nas rotas do Atlântico Norte, ou rotas onde a demanda por voos de alta capacidade e baixo custo têm se tornado prioridade. No Brasil, a Azul pretende operar seus futuros A321neo nos voos para a Europa, partindo de aeroportos na região nordeste.





A350-1000
MESMO MODELO PARA VÁRIOS MERCADOS

O irmão maior da família A350 XWB voou pela primeira vez no final de novembro de 2016 e deve entrar em serviço no próximo semestre. Com quase sete metros a mais que o A350-900, com comprimento total de 73,7 metros, exatamente um metro a mais do que o A380. Embora esteja entre os cinco maiores aviões em serviço, o A350-1000, que participou pela primeira vez do salão de Le Bourget, destaca-se por seu baixo peso. Mesmo sendo o maior membro da família, o alcance é de 7.950 nm, com 366 passageiros a bordo, e peso máximo de decolagem de 308.000 kg.

O A350-1000 se tornou um trunfo da Airbus para competir no mercado de bimotores de grande porte e elevado alcance. O A350 permite ao operador substituir modelos como o 767, A330, 777-200ER e 777-300ER, por uma família única. Ao contrário do que fez a Boeing, que optou por oferecer dois modelos distintos para atuarem em mercados específicos.

737 MAX 10
O MAIS COMPRIDO DA FAMÍLIA

A Boeing ganhou visibilidade ao anunciar o 737 MAX 10. Embora seja apenas uma versão de grande capacidade da família 737 MAX, o lançamento obteve 361 pedidos de 16 empresas aéreas e se tornou um dos trunfos do fabricante norte-americano para enfrentar o domínio do A321neo num mercado que tradicionalmente pertenceu ao 757, descontinuado em 2004. Apesar do *frisson*, vale ressaltar que grande parte dos pedidos do 737 MAX 10 foi de conversões de encomendas da versão 9.

O novo modelo possui 43,8 m de comprimento, ou 1,68 m maior do que o 737 MAX 9, o que exigiu a instalação de uma porta de emergência extra, na parte posterior da fuselagem, similar à solução existente no 757. A extensão na fuselagem permitiu acomodar 188 passageiros, em duas classes, ou 230 em classe única. Um dos maiores desafios dos engenheiros foi solucionar a altura da aeronave em relação ao solo. Pelo maior comprimento, existia o risco de *tailstrike* durante a manobra de rotação, o que exigia um acréscimo na altura da aeronave em relação ao solo. Porém, conceber um novo trem de pouso, mais alto, implicaria em reprojetar parte da estrutura da asa. A solução foi criar um sistema hidráulico, baseado no trem de pouso padrão da família 737, que, estendido, aumenta a distância do avião para o solo e, recolhido, pode ser instalado no compartimento comum a toda família.

Embora com menor capacidade que seu rival europeu, o MAX 10 preenche a lacuna de alcance e capacidade da família, que tinha no MAX 200 uma versão de alta densidade, mas sem disposição para voos intercontinentais. A Norwegian deverá voar com o MAX 8 em rotas transatlânticas, especialmente nos voos para a costa nordeste dos Estados Unidos, podendo agora com a nova versão oferecer um

maior número de assentos, com um alcance similar.

Derivado do programa 707, a família 737 surgiu como uma opção para voos de curta duração, evoluindo com o tempo para uma plataforma multiemprego. O MAX 10 é apenas 2,81 m mais curto do que a série 707-320/-420, com um alcance ligeiramente inferior. Isso foi possível graças a evolução dos motores, que se tornaram mais potentes e confiáveis. Vale também notar que o peso máximo de decolagem do MAX 10 é de 92.000 kg, ante 141.000 kg no 707-320. As evoluções nos conceitos aerodinâmicos e no uso de materiais mais leves permitiram o mesmo *airframe* realizar missões diferentes.

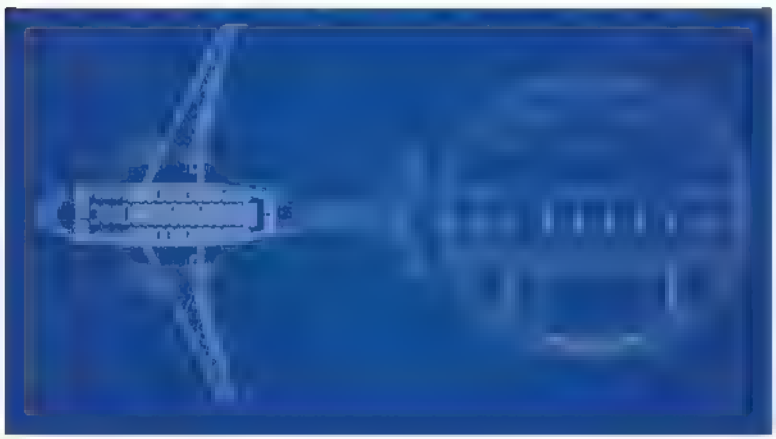
BOEING NMA
UM NOVO CONCEITO DE *MIDSIZE*

Ainda que conte com uma série de inovações dentro da família 737, a Boeing não se vê em uma situação confortável com o início das entregas do A321neo e do A321LR, que acumulam quase 1.500 pedidos, contra pouco mais de 300 do recém lançado MAX 10. Desde meados de 2015, o fabricante de Seattle vem abrindo o leque de estudos para o desenvolvimento de uma aeronave com características similares às do 757 e capaz de enfrentar com alguma margem o avanço do A321. Conforme adiantado pela AERO Magazine, na edição 274, a Boeing trabalha no programa NMA, ou *New Midsize Airplane*, que pretende desenvolver uma aeronave intermediária entre o MAX 10 e o 787-8. A capacidade deverá ficar entre 220 e 270 assentos, com alcance estimado em 5.000 nm, e capacidade para transporte de contêineres LD3 ou *pallets*. Com isso, o novo avião teria condições de voar entre Nova York e Moscou, com um custo por assento inferior ao de modelos como o 767 e o A330. Um dos destaques do novo avião pode ser sua fuselagem híbrida, com um formato entre o circular do 777 e o ovalóide do 737. A intenção é ter maior espaço na cabine de passageiros e no porão de cargas, mas oferecendo uma estrutura esguia, que permita reduzir a área frontal e, portanto, o arrasto.

Outro destaque pode ser a largura de cabine, ligeiramente superior à do 737, mas inferior à do 767, o que permitirá oferecer a configuração de duplo corredor, numa configuração 2+3+2 com custos inferiores aos de um *narrowbody* padrão. Para conseguir tal formato de célula, a Boeing deverá construir toda a estrutura em compósito, o que, além de reduzir o peso, permite projetar formatos quase impensáveis com o uso de materiais metálicos.

A Boeing trabalha em uma nova geração de asas, que devem ser uma evolução do conceito adotado no 787 e nos novos 777X. O *design* detalhado do novo aviao de médio porte só deve ser apresentado nos próximos anos, mas a Boeing confirmou em Le Bourget, pela primeira vez, que o conceito será baseado em uma fuselagem de material composto. A aviônica deverá ser uma evolução da existente no 787, mas mantendo a comunalidade de cabine. A previsão é a de que o conceito seja finalizado em meados de 2019, com o primeiro voo ocorrendo em 2023 e as entregas acontecendo dois anos mais tarde.

O projeto poderá criar uma nova categoria de aeronaves, com alcance e capacidade entre um *narrobody* padrão e um *widebody* de médio porte. A proposta é oferecer um avião para voos de alta demanda em rotas de médio alcance, e uma aeronave de médio porte para destinos distantes, mas sem elevado fluxo de passageiros.



787-10 DREAMLINER

ATÉ 330 PASSAGEIROS A BORDO

No final de março, a Boeing realizou o primeiro voo do 787-10, o maior membro da família Dreamliner. O modelo foi criado como alternativa aos operadores do 777-200ER, que, embora ainda esteja em produção, tornou-se um modelo relativamente antigo, já que a maior parte frota em serviço acumula mais de 15 anos de voo.

Com uma fuselagem com 68 m de comprimento, o 787-10 possui uma cabine com capacidade para até 330 passageiros, em duas classes, um incremento de 36% quando comparado ao 787-8 e 14% ao 787-9. Mesmo sendo o maior membro da família, o alcance máximo é de 6 430 nm. Por seu maior porte, o novo modelo conta com um compartimento de cargas de 172 m³, o que presenta 41% a mais que o 787-8, porém, o peso máximo de decolagem é idêntico ao do -9, com 254 000 kg.

O programa 787 foi lançado em abril de 2004, com um pedido da All Nippon Airways. Atualmente, 60 clientes possuem mais de 850 pedidos confirmados, num valor total de US$ 180 bilhões.

EMBRAER 195 E2

PESO REDUZIDO COM ASAS METÁLICAS

Mais uma vez, a Embraer aproveitou a cam panha de ensaios em voo da família E Jet E2 para levar para a Europa seu mais novo aviâo. Apenas três meses após o *rollout*, o E195 E2 fez sua estreia no Paris Air Show, chamando a atenção para a maturidade do programa. Comparado à primeira geração, o E195 E2 recebeu uma extensão na fuselagem de 3 m, passando de 38,6 m para 41,5 m, sem ganhar peso. A nova versao não é mais pesada do que seu irmão mais velho graças ao amplo uso de materiais avançados na construçao.

A capacidade máxima é de 146 passa geiros, em classe única, ou 118 assentos em duas classes. O alcance também foi estendido, passando para 2 450 nm, o que permite voar de Brasília para qualquer destino na América do Sul. O primeiro voo ocorreu três semanas após a apresentação oficial, um dos menores prazos registrados na indústria global.

Um dos desafios da Embraer é manter o cronograma da aeronave distante dos contra tempos enfrentados pelo motor Pratt & Whitney Pure Power. O E2 é equipado com o PW1900G, que tem como diferencial a menor velocidade de rotação do *fan*, permitindo maior eficiência e me nor consumo de combustível e emissão de ruído. Também se destacam as novas asas, que foram completamente reprojetadas e, contrariando a tendência da indústria aeronáutica, concebidas em material metálico. O objetivo era proporcio nar melhores custos e empregar ligas metálicas avançadas no programa. Outra característica da família E2 é o uso de *full fly-by-wire*, que permitiu a redução no peso total da aeronave, inclusive por conta da redução de 20% da área de empenagem, assim como a eliminação de sistemas de atuado res. Em relação a atual geração, o E195 E2 possui um custo por assento 24% inferior.

Com previsão de entrar em serviço apenas no final da década, um dos trunfos da família E2 é o alto índice de confiabilidade do pro grama e a maturação do projeto. Além disso, os principais rivais sofrem com uma série de contratempos, como o MRJ90 que deverá ter seu primeiro voo regular postergado para 2018, enquanto a família CSeries possui apenas um ano de serviço e o Superjet obteve a maior par te dos acordos nos países sob a esfera política de Moscou.

MRJ90
UM AVIÃO JAPONÊS MEIO SÉCULO DEPOIS

Quando voou pela primeira vez, em novembro de 2015, o MRJ90 representava não apenas os avanços da tecnologia aeronáutica japonesa, mas a volta de um legado. O voo ocorreu após 53 anos da primeira decolagem do YS-11, o último avião comercial produzido no Japão. O YS-11 foi concebido no final da década de 1950 para substituir a frota de Douglas DC-3 e Curtiss C-46, que já começavam a mostrar suas limitações, especialmente pelo tempo de uso. A falta de experiência japonesa no mercado aeronáutico civil levou o fabricante a realizar o primeiro voo apenas em 1962. No entanto, o modelo turbo-hélice não conseguiu rivalizar com os jatos de primeira geração que chegavam ao mercado, sobretudo com modelos como o Boeing 737 e Douglas DC-9.

O MRJ90 surgiu no início dos anos 2000 como uma alternativa japonesa para o mercado regional, que era um dos que mais cresciam na época. O objetivo inicial era concorrer com o então recém lançado Embraer 175 e o futuro Embraer 190. Porém, uma série de atrasos levou a constantes mudanças no projeto e no cronograma. Desenvolvida pelas gigantes Mitsubishi Heavy Industries e Toyota Motor Corporation, a família MRJ seria, inicialmente, composta por dois modelos, um com capacidade para até 70 assentos e outro para 90 passageiros. O MRJ70, por ora, não foi confirmado após uma série de mudanças no mercado global.

Atualmente, o MRJ90 tem 223 encomendas firmes, de companhias aéreas japonesas e norte-americanas, entre elas a All Nippon Airways, Japan Airlines, SkyWest e Trans States Holdings.

LM-100J
A VERSÃO CIVIL DO VETERANO HERCULES

Uma das grandes novidades este ano foi a presença do LM 100J, a versão de transporte civil do já veterano C 130J Hercules. Após quase duas décadas e meia afastada da aviação civil, a Lockheed Martin voltou a oferecer ao mercado a variante cargueira do icônico Hercules. Ainda que a versão original L-100, produzida entre 1964 e 1992, não tenha despertado grande interesse do mercado da época, a Lockheed acredita que o novo modelo poderá atender a uma série de novos requisitos.

O LM 100J é a 17ª variante de missão do C 130J, que teve seu projeto básico revisto e enxugado. É o caso, por exemplo, de equipamentos eletrônicos para comunicação segura, "racks" e fiação elétrica, todos reprojetados, reduzindo, assim, o custo unitário do LM 130J para US$ 70 milhões, ante os US$ 100 milhoes do modelo C-130J militar

A expectativa do fabricante é atender também a operadores militares que não necessitam de todas as capacidades do C-130J Com isso, será possível adquirir a aeronave com capacidades de transporte idênticas, mas com um custo até 30% inferior Na última edição do Farnborough Airshow, que ocorreu na Inglaterra em 2016, a Lockheed Martin anunciou que a empresa brasileira Bravo Industries havia se tornado a primeira cliente do modelo. Entretanto, pouco se sabe sobre a Bravo e suas subsidiárias, que inclusive não possuem nenhum registro na Anac.

A estreia em Paris é vista como uma vitória para o programa, que em janeiro anunciou novo atraso. A previsão inicial era que os primeiros aviões começassem a voar ainda em 2017, mas problemas no sistema elétrico levaram a Mitsubishi a revisar o projeto. Um dos principais entraves é a não conformidade do sistema com as exigências de regulamentação. Durante o Paris Air Show, a Mitsubishi manteve a mesma postura adotada ao longo da última década, de evitar qualquer comentário sobre o programa, incluindo perspectivas futuras

KC-390
CARGUEIRO MILITAR TÁTICO COM *TURBOFANS* E FULL FBW

Quem também fez seu debute em Paris foi o cargueiro militar tático KC 390, que está em fase avançada de certificação e deve chegar ao mercado em 2018. O KC 390 foi uma das principais atrações da Embraer no salão aeronáutico, inclusive realizando pela primeira vez apresentações de voo públicas. Ainda que, por ora, conte apenas com o pedido firme da Força Aérea Brasileira, a Embraer espera confirmar nos próximos meses um pedido para cinco unidades com a Força Aérea de Portugal. A ambição do fabricante brasileiro é conquistar uma parte do mercado do Her cules C 130, especialmente das versões mais antigas.

Além disso, mesmo sem con firmar oficialmente, a Embraer poderá oferecer o KC 390 em uma versão civil, visto que todo o processo de certificação atende aos requisitos de certificação FAA. Uma eventual variante civil deve apresentar custos de operação próximos aos de modelos como o Boeing 757F, porém, com maior versatilidade de operação.

Em relação ao C 130, o mo delo brasileiro se destaca pelo uso de motores *turbofan* e capacida des operacionais equivalentes, mas podendo transportar mais carga com custos operacionais inferiores. Além disso, poderá voar mais alto e mais rápido, contando com sistema *full fly-by-wire*, baseado em uma plata forma civil comum, e motores amplamente utilizados na aviação comercial. Uma combinação que poderá reduzir drasticamente os custos e aumentar a disponibili dade das aeronaves.

KAWASAKI P-1
QUADRIMOTOR PARA PATRULHA MARITIMA

Apesar de ter entrado em serviço em 2013, essa foi a primeira aparição do Kawasaki P 1 em um evento fora da Ásia. Construído como uma aeronave de patrulha com capacidades similares às do P 8 Poseidon, este quadrimotor se destaca por ser um projeto completamente dedicado à patrulha marítima e com tecnologia totalmente japonesa. Desenvolvido ao longo da década de 2000, o P 1 é equipado com quatro motores IHI F7, de 13 500 lbf cada. Os motores foram desenvolvidos pela IHI Corporation, dentro das particularizações do Military Specification MIL E 5007D. Os motores contam com Fadec, *bypass ratio* de 8,2 e SFC de 0,34 kg/h/daN

O P 1 possui características próximas às do Poseidon, como velocidade máxima 538 nós e de cruzeiro de 450 nós, com alcance de 4.320 nm e raio de combate de 1 350 nm. O avião possui oito estações sob as asas e pode transportar até 9.000 kg de armas.

BOOM
NOVO SUPERSÔNICO PROMETE SUPERAR O CONCORDE

A *startup* Boom Technology anunciou em Le Bourget um pedido firme para 76 aeronaves, feito pelo grupo Virgin, do bilionário Sir Richard Branson. A aeronave pouco conhecida promete ser o novo Concorde. Sem experiência no setor, a Boom trabalha em um protótipo real, em escala reduzida, para efetuar voos de validação e sistemas. O programa prevê um avião capaz de voar Mach 2,2 por até 7 horas, quase o dobro da autonomia da Concorde. No entanto, a capacidade de passageiros deverá ser a metade, com 55 assentos, em classe única.

As encomendas da Virgin adicionaram US$ 200 milhões ao projeto, que, segundo Blake Scholl, fundador e CEO da empresa, deverá ser suficiente para concluir o protótipo do chamado Baby Boom, o protótipo em escala. Voando a Mach 2,2, a aeronave será capaz de viajar entre Nova York e Londres em apenas 3h15min, ou de San Francisco a Tóquio em 5h30min e Sidney e Los Angeles, em aproximadamente 6h45min.

Mesmo distante de um projeto concreto, a Boom afirma que o primeiro exemplar de série fará seu primeiro voo em 2020, com certificação FAA prevista para 2023.

N220BT

COADJUVANTES
PROJETOS DE SAUDITAS UCRANIANOS, TURCOS E ITALIANOS

Com menos estardalhaço, alguns programas tiveram destaque este ano em Le Bourget. É o caso do Antonov An-132D, um projeto conjunto entre a ucraniana Antonov e a saudita Taqnia. Trata-se de uma versão modernizada do An-32. Um dos diferenciais são os motores Pratt & Whitney Canada PW150A, de 5.071 shp cada, assim como a suíte de aviônicos fornecida pela Honeywell, enquanto a APU é produzida pela Hamilton Sundstrand. O primeiro voo ocorreu no final de março, com as primeiras entregas previstas para meados do próximo ano, atendendo à Força Aérea da Arábia Saudita, que possui seis pedidos firmes. Mesmo sendo uma versão ocidentalizada do An-32, o modelo ainda enfrenta resistência de potenciais operadores.

Outro projeto interessante era o Leonardo M-345. Derivado do treinador M-311, produzido pela Aermacchi, o novo modelo voou pela primeira vez em dezembro de 2016, onze anos após a versão original. Um dos objetivos do programa era atender aos requisitos do DGA francês, que iniciou um projeto de renovação da frota de Dassault Alpha Jets. No entanto, o primeiro pedido para o treinador avançado foi feito pela Força Aérea Italiana, que encomendou em janeiro 50 aeronaves para substituir a totalidade dos Aermacchi MB-339, incluindo os utilizados pelo Frecce Tricolori.

Na ponta oposta, estava o TAI Hurkuş (foto), um treinador militar desenvolvido pela Turkish Aerospace Industries. Anunciado em 2012, o modelo oferece uma plataforma multimissão, podendo atuar como treinador básico e avançado, assim como atender a missões de ataque ao solo e apoio aéreo aproximado. Os quatro protótipos estão em fase de certificação. Equipado com um motor Pratt & Whitney Canada PT6A-68T de 1.600 shp, o avião emprega um hélice pentapá Hartzell HC-B5MA-3. A velocidade máxima é de 310 nós e a de cruzeiro, de 250 nós, com alcance de 798 nm, voando a 15 000 pés. Na versão armada, conta com um canhão 12,7 mm e possibilidade de emprego de casulos de 20 mm, disparando foguetes Roketsan Cirit de 2,75 pol ou os mísseis Roketsan UMTAS. Ainda existe a possibilidade de emprego das bombas Mk-81, Mk-82, Tübitak SAGE HGK-3 (82), Tübitak SAGE KGK-82 e BDU33.

TC-VCH

AVIAÇÃO MILITAR

PRIMEIRO GRIPEN NG NO AR

POR | EDMUNDO UBIRATAN

Fundada em 1287, a pequena Likóping, no sul da Suécia, hoje com pouco mais de 120.000 habitantes, é uma típica cidade medieval onde a arquitetura história contrasta com uma indústria de alta tecnologia. No dia 15 de junho, a Saab, que tem sua principal planta ali, realizou o primeiro voo do Gripen E, a versão monoplace do Gripen NG. A aeronave sobrevoou a porção leste de Östergotland por 40 minutos. Durante o voo, foram conduzidas diversas manobras, inclusive a abertura e o fechamento do trem de pouso. "O voo ocorreu conforme o esperado, e o desempenho da aeronave foi similar à experiência dos nossos simuladores", disse Marcus Wandt, piloto de teste experimental da Saab. Oficialmente designado Saab JAS 39E Gripen (registro 39-8), o aviao inicia a longa campanha de validaçao e certificação da nova geração do caça sueco. O modelo apresentado é baseado na versão que será operada pela Força Aérea da Suécia, que difere ligeiramente da brasileira, cujo primeiro voo está previsto apenas para 2019.

MONITOR ÚNICO

Uma das principais diferenças do modelo brasileiro é a adoção do WAD (*Wide Area Display*), um monitor único de 18,7", com resolução HDTV e sensível ao toque. O *display* é similar ao adotado pelo Lockheed Martin F-35 Lightning II, que deverá ser o mais novo caça das forças armadas dos Estados Unidos. A plataforma de aviônicos e o *software* de gerenciamento estão sendo desenvolvidos em Porto Alegre, pela AEL Sistemas, que ainda fornecerá o HUD (*Head Up Display*) e o HDM (*Helmet Mounted Display*), integrados – por ora, apenas ao Gripen brasileiro.

Em maio de 2016, a empresa brasileira entregou à Saab a versão preliminar do *software* de HMI (*Humn Machine Interface*). Os engenheiros da AEL realizaram o desenvolvimento do *software* em colaboração com os especialistas da Saab, com o objetivo de oferecer um exemplo das funcionalidades do WAD, quando integrado ao Gripen

APENAS UM MOTOR

O Gripen NG faz parte da chamada geração 4++, a última escala dos modernos caças antes da 5ª geração. Em geral, as capacidades de combate e de sistemas são bastante próximas entre as duas gerações. A diferença é que a mais recente conta com tecnologias de construção e materiais furtivos e *supercruise*. Entre os chamados Euro Canards, que inclui o Dassault Rafale e o Eurofighter Typhoon, o Gripen NG se destaca por empregar apenas um motor, o que lhe confere menor custo de operação, sem comprometer de

forma relevante a *performance* ou a capacidade de combate

Ainda que o projeto do Gripen remeta à década de 1980, nos últimos 15 anos, diversos novos projetos avançados, incluindo o F-35 Lightning II, passaram a optar por apenas um motor. O elevado índice de confiabilidade dos motores atuais e a pequena chance de um combate "ar-ar" tornam a opção monomotora atraente em diversos projetos, sobretudo dos Estados Unidos, cujo suporte estratégico permite aos pilotos ingressarem em território inimigo com quase a totalidade da defesa aérea neutralizada.

GUERRA EM REDE

Mesmo sendo um caça multiemprego de pequenas dimensões, o novo avião incorpora recursos NCW (*Network Centric Warfare*), ou guerra concentrada em rede. A tecnologia permite que os centros de controle e todos os aviões em voo tenham seus dados e comunicação centralizados em uma complexa rede. Isso possibilita ao piloto desempenhar todas as missões designadas com precisão, enquanto o centro de controle de missão e órgãos de inteligência acompanham em tempo real toda a situação de combate.

O GRIPEN NG FAZ PARTE DA CHAMADA GERAÇÃO 4++, A ÚLTIMA ESCALA DOS MODERNOS CAÇAS ANTES DA 5ª GERAÇÃO

Uma das virtudes do conceito NCW aplicado ao Gripen NG é o fato de o avião radar E 99, projeta do pela Embraer, contar com uma série de soluções desenvolvidas pela Saab e pela Ericsson. A atual frota da FAB, composta pelos A 29 Super Tucano, além dos modernizados Northrop F 5M e AMX A 1M, foi desenvolvida para operar dentro do conceito de guerra centrada em rede, permi tindo que todas as aeronaves de combate do Brasil possam atuar em conjunto via *datalink*.

Seguindo os requerimentos da FAB, o projeto Gripen NG prevê a flexibilidade na integração de armas, o que permitirá a utilização de armamentos desenvolvidos por diversos fornecedores ao redor do mundo, assim como a integração de um conjunto completo de sen sores. O programa ainda poderá no futuro receber novos sistemas de armas em desenvolvimento, já que o acordo prevê não apenas acesso aos códigos-fonte, mas também al terações conforme as necessidades. Os Gripen NG terão a capacidade de disparar os mísseis R Darter e A Darter, desenvolvidos pela Áfri ca do Sul, em parceria com o Brasil, assim como os MAA 1 Piranha, Derby, Amraam, Asraam, Meteor, Iris-T e Sidewinder, Python IV e Python V.

NOVO RADAR

Um dos destaques do modelo, porém, é incluir, ainda na fase de projeto, a integração completa com os radares AESA (*Active Electroni cally Scanned Array*). Ao contrário de outros modelos de 4º geração

Apenas um motor: menor custo de operação, sem comprometer de forma relevante a *performance* ou a capacidade de combate

que tiveram o radar instalado posteriormente, o que exigiu uma série de mudanças nos sistemas de combate, elétrico, aviônicos, entre outros, o Gripen NG incluiu o emprego do ES-05 Raven desde a proposta inicial de desenvolvimento. Além disso, em 2010, a fabricante Selex Galileo e a brasileira Atmos Sistemas assinaram um memorando de entendimento para uma parceria na produção do ES-05 Raven, que poderá ser realizada, ao menos parcialmente, no Brasil. O ES-05 Raven pode também ser instalado no F-5M e no A-1M, o que caso ocorra permitirá não apenas ampliar a eficácia da frota, mas também diluir os custos de produção.

O ES-05 Raven é o único radar da categoria com uma placa oscilante móvel (*swash plate*). Basicamente, a antena do radar foi construída a partir de pequenos elementos que, unidos, formam uma antena. A vantagem é que cada um dos elementos pode ser controlado individualmente, permitindo ao sistema trabalhar simultaneamente em diversas funções e cobrindo ângulos de mais de 100°.

INTEGRAÇÃO PLENA

A integração de sistemas e *softwares* demandou um trabalho extra dos engenheiros envolvidos no projeto. Por ser relativamente novo e elaborado para duas plataformas distintas, a sueca e a brasileira, em dezembro de 2016, a Saab postergou o primeiro voo do protótipo.

A expectativa era iniciar os voos com um *software* dentro dos parâmetros operacionais previstos, o que demandaria uma série de aprimoramentos nas capacidades do sistema na fase de ensaios estáticos e de solo. Um dos desafios foi separar os elementos de capacidade tática dos sistemas críticos, assim entregando aos fabricantes de armas uma plataforma com menos probabilidades de falha durante a integração dos sistemas de armas. "Nós conseguimos isso com o *software* totalmente qualificado para o revolucionário sistema de aviônica", destacou Jonas Hjelm, vice-presidente sênior e responsável pela unidade de negócios de aeronáutica da Saab, durante o primeiro voo.

BASES NO BRASIL

Em abril, durante a Laad 2017, a Saab confirmou que a fábrica

O Brasil espera adquirir até 150 unidades do Gripen E/F, podendo montar a maior parte deles internamente

de aeroestruturas do Gripen será instalada na cidade de Sao Bernardo do Campo, na Grande Sao Paulo. Chamada de Saab Aeronáutica Montagens (SAM), a unidade irá gerenciar a cadeia de suprimentos e produzir partes estruturais da aeronave, como as asas e as fuselagens traseira e dianteira do caça. Porém, a em presa não detalhou prazos nem quais aeronaves terão seus com ponentes produzidos no Brasil.

"Engenheiros brasileiros estão participando do desenvolvimento e da integração dos sistemas do caça", disse Mikael Franzén, chefe da unidade de negócios Gripen Brasil na Saab. "A versão biposto do caça Gripen NG está sendo desenvolvida no Centro de Proje tos e Desenvolvimento do Gripen (*Gripen Design and Development Network*), inaugurado em novem bro de 2016, na planta da Embraer em Gavião Peixoto, interior de São Paulo". O local foi criado para ser o centro de desenvolvimento tecnológico do Gripen no Brasil para a Saab e a Embraer.

Este ano também foram anunciados dois novos acordos para o programa Gripen NG, incluindo a brasileira Atmos Sistemas e o DCTA (Departa mento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial), que irão trabalhar no programa, ao lado de Embra er, Akaer, AEL Sistemas, Atech e Inbra. No caso da Atmos, a empresa realizará a manutenção de componentes para os sistemas de sensores do novo avião, como equipamentos de radar e de guer ra eletrônica. O que deve garantir uma solução de manutenção eficiente em termos de custo para a plataforma Gripen, além de maior disponibilidade para o sistema de armas completo.

FORTE CONCORRÊNCIA

Enquanto FAB e Saab comemo ram o sucesso do primeiro voo do Gripen NG, no quesito comer cial o modelo ainda enfrenta uma série de desafios. Competindo em concorrências internacionais, o Gripen ainda tem na versão atual, a JAS39 C/D, a maior parte das suas oportunidades de venda. Três contratos potenciais, com Botswana, Eslováquia e Bulgária, analisam a compra ou aluguel do modelo atual. Um dos entraves para o Gripen NG é justamente a necessidade de a Força Aérea Sueca retirar alguns de seus mo delos em serviço para dar lugar aos novos aviões. Com isso, a Saab se obriga a concorrer consi go, oferecendo opções de compra

ou aluguel de modelos usados, com menor custo e dentro de orçamentos restritos, como o da pequena Botswana.

Em outras concorrências, promovidas por países como Bélgica, Canadá, Croácia, Colômbia, Finlândia, Índia, Indonésia, Malásia, Filipinas e Suécia, ambas as gerações são analisadas. Pesa contra o novo jato em vários dessas licitações, especialmente a da Índia, o elevado valor dos contratos, considerando que outros fabricantes contam com lobbies poderosos dos países onde estão instaladas suas matrizes.

É comum em disputas internacionais, especialmente envolvendo compra de caças, momentos de altos e baixos, assim como uma pesada campanha de vendas, que extrapola as capacidades técnicas e operacionais. Na maior parte das licitações existe a presença de fatores políticos, militares, culturais e financeiros, todos atuando prós e contras. Além disso, mesmo após a assinatura de um contrato, é comum seu congelamento, reinício, ou até mesmo o cancelamento.

CUSTOS DE EXPORTAÇÃO

Para programas que dependem pouco de exportaçoes, como o F/A-18 Super Hornet, ou mesmo o F-15 Lightning II, criado para ser um modelo multinacional, o contrato com o governo dos Estados Unidos permite sua continuidade mesmo sem a exportação de qualquer aeronave. No caso do Gripen, mesmo com o programa contando com recursos próprios da coroa sueca, somado ao acordo com o Brasil, a exportação se torna fundamental para permitir a continuidade do programa no médio e no longo prazos.

O programa de financiamento oferecido pelo governo sueco e a disponibilidade quase imediata de entrega das aeronaves têm auxiliado o Gripen C/D a avançar em alguns mercados, mas ao mesmo tempo compromete no médio prazo o sucesso da nova geração. A inclusão de novos operadores, que hoje inclui, além da Suécia, África do Sul, Hungria, República Tcheca e Tailândia, é vista como fundamental para o programa como um todo.

Extraoficialmente, autoridades de Botswana confirmaram a preferência pelo Gripen, em detrimento do sul-coreano FA-50, como substituto de sua frota de Canadair CF-5. O chamado RFP, ou *Request of Proposals* (requisito de propostas), foi realizado em junho de 2016, com a Saab respondendo em janeiro deste ano. Embora o programa de reaparelhamento esteja na fase inicial, a tradição da Suécia em exportação de armas deve contar a favor.

Outro contrato potencial é com a Eslováquia, que iniciou o programa de substituição de seus veteranos MiG-29, herdados do período soviético. A favor está a boa relação dos vizinhos tchecos, que podem permitir à Eslováquia optar por também adquirir um lote de Gripen C/D. Assim como a Bulgária, que também pretende substituir seus MiG-29. Todavia, os contratos potenciais para o Gripen NG envolvem concorrências em que disputam contra o Dassault Rafale, F/A-18 Super Hornet e a família Sukhoi, com a participação das forças políticas de cada país possui fator relevante na escolha do vencedor.

MODERNIZAÇÕES

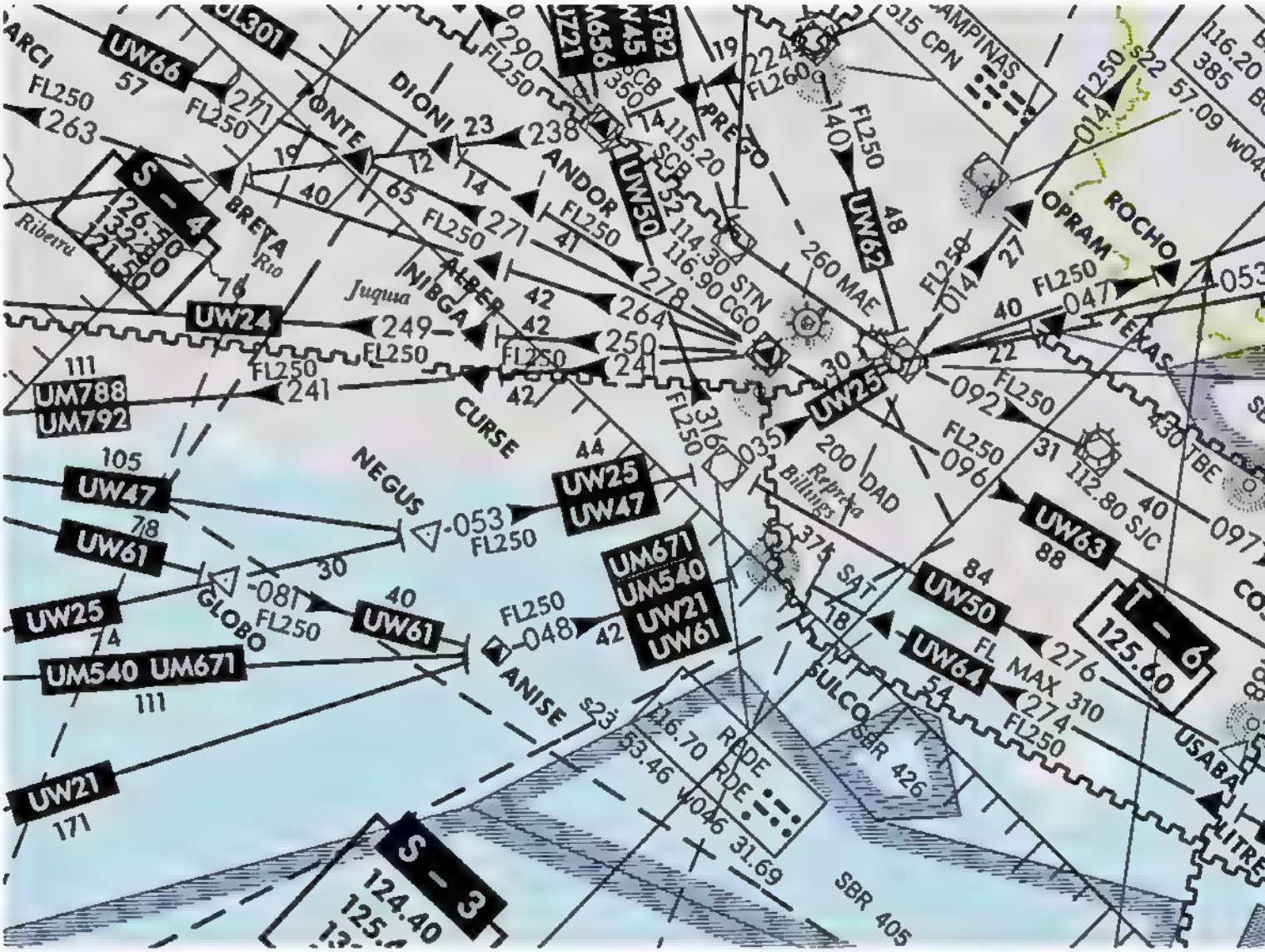
O Brasil espera adquirir até 150 unidades do Gripen E/F, podendo montar a maior parte deles internamente, assim como atuar como parceiro em disputas dentro de sua zona de influência. Neste caso, o Brasil poderá atuar em favor do Gripen NG na Colômbia e futuramente no Peru. A FAB prevê realizar duas modernizações ao longo dos 30 anos da vida operacional da frota, o que deverá demandar uma série de atualizações que se tornarão inviáveis com um pedido total inferior às 150 unidades, incluindo os acordos formalizados pelo Brasil e Suécia.

Se tecnicamente o Gripen NG avança dentro do planejado, sua maior luta deverá ocorrer nos bastidores, batalhando para vencer novos contratos e viabilizar sua permanência em produção pelos próximos 20 anos.

ANAC MUDA **REGRAS DA LOA**

Autorização para voar PBN deixa de ser bienal para se tornar permanente entre operadores privados que só voam rotas domésticas

POR | EDMUNDO UBIRATAN



Novas regras de navegação no espaço aéreo brasileiro favorecem operador privado

Uma boa notícia para operadores da aviação geral que voam apenas rotas domésticas. Depois de mais de três anos de reivindicações, a Anac tornou o processo de aprovação operacional de navegação baseada em performance (PBN) bem mais fácil para operações de aviões privados e helicópteros com a publicação da IS nº91-001E. Na prática, a medida se traduz no fim da LOA para os operadores privados que operam sob o RBHA 91.

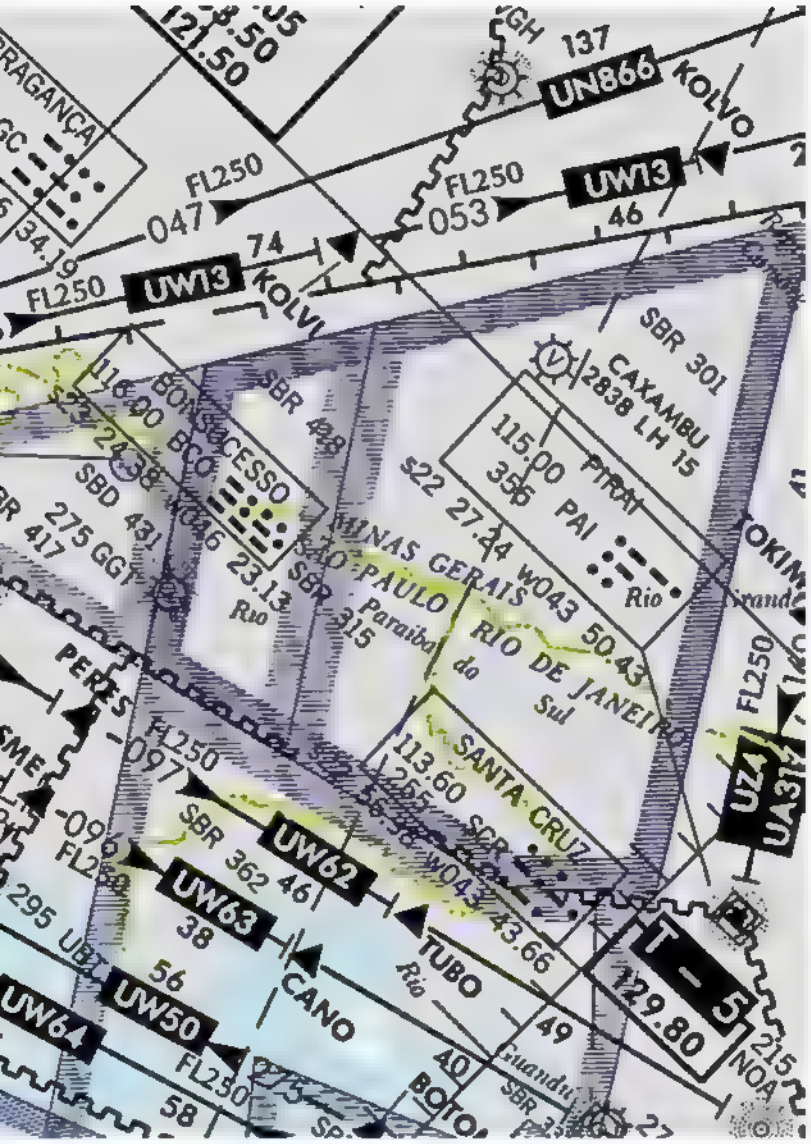
O PBN (*Performance Based Navigation*) é um conjunto de técnicas de navegação que permite a aeronaves de mesmo perfil voar em Rotas de Navegação Área (RNAV) a distâncias laterais e longitudinais reduzidas. Na prática, os espaços desenvolvidos para PBN só podem receber aeronaves com capacidade de navegação RNAV.

Desde fevereiro de 2013 até essa mudança de regra, os operadores RBHA 91 interessados em obter aprovação para a condução de operações PBN precisavam encaminhar uma solicitação à Anac, comprovando a capacidade de operação tanto da aeronave como da tripulação, prevista na Instrução Suplementar IS 91-001C, e enfrentar um longo e burocrático processo de aprovação.

Basicamente, era necessário preencher a IS 91C e adicionar documentos que comprovassem que os equipamentos de navegação já possuíam aprovação PBN; que a qualidade da base de dados desses equipamentos atendia às rotas pretendidas, e que o piloto tinha conhecimentos teóricos suficientes. Assim, o processo era encaminhado, por meio de carta protocolada, à gerência de vigilância de operações de aviação geral. Uma vez aprovada a operação, a Anac emitia uma carta de autorização (LOA, ou *Letter of Authorization*), que devia ser renovada a cada dois anos, exigindo um novo processo de aprovação.

O QUE DIZ A REGRA

A IS nº91-001E em si é complexa. São quase 300 páginas em que a Anac apresenta todas as determinações para a aprovação operacional de navegação baseada em desempenho. Mas, na prática, sobretudo para os operadores privados, a resolu



ção significa uma simplificação do processo. É o que se vê na seção 5.5, para voos nacionais sob o RBHA 91, que operem, ou pretendam operar, as seguintes especificações PBN: RNAV 10, RNAV 5, RNAV 2, RNAV 1, RNP 4, RNP 2, RNP APCH

Aos operadores será considerada como LOA a comprovação da capacidade da aeronave e proficiência dos tripulantes na execução de procedimentos PBN atualizados nos últimos dois anos. A capacidade da aeronave deverá ser comprovada por meio de vistoria realizada por oficina homologada, que deverá ser certificada para o modelo da aeronave ou pelas OM que incorporaram uma grande modificação ou alteração que tenham tornado a aeronave capaz de cumprir as regras PBN. É importante frisar que a cópia da documentação utilizada na análise da capacidade da aeronave deve ser arquivada na OM, por pelo menos cinco anos, e deve ser apresentada à ANAC quando requerida.

Já a demonstração de conhecimentos e de proficiência dos pilotos será realizada durante o *check* padrão IFR. O examinador deverá declarar na ficha de avaliação (FAP) que o piloto está apto a executar procedimentos PBN.

VOOS INTERNACIONAIS

Vale ressaltar, porém, que os operadores privados operando voos internacionais ainda deverão emitir a LOA, com validade de dois anos. Após a emissão da autorização, a Anac notificará à Agência de Monitoramento da América do Sul e Caribe (CAR SAMMA) sobre a situação das aprovações por meio de formulários para o registro de aprovação de operações PBN. A renovação da LOA neste caso é a critério do operador, mantendo a mesma norma anterior, mas devendo se atentar para realizar a solicitação com, no mínimo, 60 dias de antecedência.

O conceito PBN tem sido um esforço da ICAO, que, desde a década de 1980, tem buscado métodos de aperfeiçoar e otimizar a navegação de área, e atualmente engloba os procedimentos de navegação RNAV e RNP. Embora similares, distinguem-se essencialmente pela existência, na navegação RNP, de um sistema de monitoramento e alerta aos pilotos da integridade da informação de posicionamento da aeronave, que não é necessário no RNAV. Por empregar critérios baseados em desempenho, possibilita a redução da separação lateral e longitudinal entre as aeronaves, resultando em maior aproveitamento do espaço aéreo, o que se traduz numa série de benefícios ao sistema, aliado a um elevado nível de segurança das operações. As exigências PBN tornam seu uso mais eficiente e seguro que o existente no passado, mesmo com aeronaves voando mais próximas umas das outras. Outra vantagem é o maior número de rotas otimizadas, que permitiram a redução do tempo de voo, assim como oferece maior flexibilidade de operações e menor consumo de combustível.

LORENZO E ANITA: LAÇOS AÉREOS ENTRE BRASIL E ITÁLIA

A inesperada doação de dois CAP-4 'Paulistinha' feita por Assis Chateaubriand para o aeroclube de Florença

POR LUIZ FELIPE B. DE BARROS*
FOTOS ARQUIVO PESSOAL DE PAOLO RIGGER

Responsável pela maior campanha de doação de aeronaves de treinamento civil e material aeronáutico de que se tem notícia até os dias de hoje batizada originalmente "Dê asas à liberdade, Dê Asas à Juventude Brasileira, Dê Asas ao Brasil" e depois renomeada "Campanha Nacional de Aviação" , o jornalista Assis Chateaubriand protagonizou uma história peculiar ao peregrinar pela Europa em busca de obras de arte para o acervo do então recém inaugurado Museu de Arte de São Paulo (MASP). Junto ao amigo *marchand* Pietro Maria Bardi, ele percorreu vários países, como Espanha, Holanda, Alemanha, França e Itália, além do norte da Europa. No país italiano, Chatô transitou entre Veneza, Roma, Milão e Florença. E foi justamente em Firenze, na região da Toscana, mais especificamente em seu aeroclube, onde começou a história de "Lorenzo e Anita", protagonistas de uma doação inusitada de dois aviões do Brasil à Itália, em 1949

Como admirador das proezas e habilidades dos pilotos italianos, Chatô decidiu visitar o aeroclube da cidade ao passar por Florença. Chegando, ficou impressionado com pilotos fazendo acrobacias nas redondezas da pista. Após o pouso das aeronaves, o brasileiro dirigiu se aos pilotos e perguntou como eles conseguiam fazer manobras tão espetaculares com aeronaves rudimentares, referindo-se aos biplanos Caproni Ca 100

Depois da breve confraternização, o jornalista magnata

Presidente do aeroclube de Florença, ao lado do "Lorenzo, Il Magnífico". Acima, o I-ANGA, apelidado "Anita Garibaldi" No destaque, Chatô e Salgado Filho

Construído desde 1935 pela Empresa Aeronáutica Ypiranga como EAY-201, o projeto IL foi assumido pela Companhia Aeronáutica Paulista em 1942 e tornou-se CAP-4 Em 1956 a Sociedade Aeronáutica Neiva o renomeou Neiva P-56 "Paulistinha"

prometeu reequipar o aeroclube. Obviamente, ninguém acreditou na conversa daquele brasileiro. Mas, para surpresa do aeroclube, alguns meses depois, chegava um comunicado do porto de Gênova sobre uma encomenda oriunda do Brasil. Eram dois aviões (desmontados) que o jornalista prometera ao aeroclube. Era final de ano e os audazes (e bravos, ainda que falidos) aviadores florentinos não acreditavam no pacote de Natal com dois Piper novos em folha.

CAPRONI CA-100

A passagem de Chatô por Florença está relatada nos livros "Firenze Il Cielo Racconta La Storia Di Lorenzo e Anita", de Roberto Baldini, e "Oggi si vola L'Aero Club di Firenze", do piloto-escritor Paolo Ruggeri. Em 08 de dezembro de 1949, no Aeroporto de Peretola (Aeroporto Américo Vespúcio, de Florença, também conhecido como Aeroporto Florença Peretola) aconteceu a solene cerimônia de bênção dos dois Piper Club "Paulistinha", doados ao aeroclube por um grupo de italianos de São Paulo, graças ao "Saint Exupéry" da América do Sul, um jornalista aviador, chamado Chateaubriand, como o escritor francês. Ele tinha vindo para a Itália, mais ou menos um ano antes, e apenas tendo acabado de descer a escada do avião, já tinha observado Magrini e Aglietti que sobrevoavam e davam voltas com os Caproncino.

O Caproni Ca 100 Caproncino foi o avião de treinamento padrão da Regia Aeronautica Italiana na década de 1930. Era a versão italiana do britânico de Havilland DH 60 Moth, fabricado pela Società Italiana Caproni o italiano Giovanni Battista Caproni, engenheiro aeronáutico, civil e elétrico, se tornou *designer* de aviões e fundou a Companhia Aeronáutica "Caproni". Era um biplano, motor de 100 hp, para treinamento e acrobacia. O legendário piloto Vasco Magrini recebeu um biplano Ca 100, como presente da cidade de Florença, no final dos anos 1930.

Chatô tinha deixado Florença fascinado e emocionado

No alto, equipe de voo Florentina e o CAP-4 Paulistinha I-LOMA, ainda com inscrições em português na cauda Biplano Caproni Ca -100, com base em Florença, nos anos 30

justamente pelas acrobacias de Magrini, o melhor e mais perfeito que já tinha visto. Mas também se comoveu diante da miséria e da pobreza dos meios de infraestrutura e recursos que afligia o aeroclube florentino. Foi quando, apertando a mão de Vasco Magrini, alma e instru tor do aeroclube de Florença, prometeu: "Esteja tranquilo, vou fazer de tudo para enviar lhes um par de aviões, vocês merecem isso". Palavras ao vento, todos eles pensaram, ninguém esperava. Dois aviões, e além disso, grátis: "coisa de malucos, loucos...". Curioso imaginar como se sentiram Magrini e os seus quando, um ano depois, os Piper chegaram realmente

A ORIGEM DOS PAULISTINHA

Em carta, Chateaubriand explica que os dois "Paulistinha", versão sul americana da Piper USA, são o resultado de uma campanha or ganizada entre os representantes da comunidade italiana do Brasil, em particular a de São Paulo. Em homenagem à Itália e à Florença, aos laços de amizade do Brasil e a Itália, eles batizaram os aviões com os nomes de "Lorenzo, il Magnifico" e "Anita Garibaldi".

Os dois modelos da aeronave (cópia não autorizada do Taylor Cub, o Piper J 3 predecessor), os CAP 4 "Paulistinha" foram doados pela comunidade italiana do Brasil para permitir que o aeroclube florentino retomasse suas atividades depois da Segunda Grande Guerra. Construído no Brasil desde 1935 pela Empresa Aeronáutica Ypiranga (EAY) como EAY 201, o projeto IL foi assumido pela Companhia Aeronáutica Paulista (CAP) em 1942 e tornou se CAP-4 posteriormente. Em 1956, os direitos de fabricação foram adquiridos pela Sociedade Aeronáutica Neiva e renomeado Neiva P 56 Paulistinha.

QUEM FORAM OS HOMENAGEADOS

Os ilustres homenageados são grandes personagens históricos. Lorenzo, Il Magnifico (1449 1492), ou Lorenzo de Médici, foi um estadista italiano, soberano "de facto" da República Floren tina durante o renascimento italiano Banqueiro e governante florentino, nascido em Florença, cujo final de governo marcou o início do renascimento da cidade Conhecido como Lorenzo, Il Magnifico, a sua vida coincidiu com alguns dos pontos altos do início do Renascimento na Itália e sua morte marcou o fim da Idade de Ouro de Florença.

Ana Maria de Jesus Ribeiro, mais conhecida como Anita Ga ▸

Empresa VBJ Engenharia

Projeto de Aeronaves Experimentais do Futuro:

- Venha partic par e investir no mais importante Projeto de Desenvolvimento de Tecnologia do país
- Sistemas e Princípios Tecnológicos de Aeronaves com capacidade de submergir em rios e oceanos, voar na atmosfera, navegar no espaço com a mesma Tecnolog a Propulsora para os 3 ambientes
- Grupo de Profissionais e Investidores, para capac tação na cooperativa de Tecnologia do Programa **CIAF (Centro de Inteligência para Aeronaves do Futuro)**

Sistema de Propulsão Eletromagnético:
não po uente, sem v bração, sem ruído, sustentável, recarregável, baixo custo para fabricação, baixo custo operacional e mais seguro que helicópteros e drones.

Todos os sábados: das 10h00 as 14h00, R$520,00 por mês
Os melhores alunos serão contratados para a fábrica

Educação em Aviação do Futuro:
Inscrições pelo e-mail
valter@vbj.engenharia.com.br
YouTube: vbj engenharia jetpack
Facebook: VBJ Engenharia: VTOL JetPack
55-11-99-250-3801

Aeroclube de Para de Minas
Desde 1945 formando pilotos

PILOTO PRIVADO
(Avião / Helicóptero)
PILOTO COMERCIAL - IFR
SIMULADOR DE VOO
MULTIMOTOR
INSTRUTOR DE VOO
(Avião / Helicóptero)

PROMOÇÃO
HORA DE VOO

Sêneca 152 270,00*

Seneca 850,00*

- ALOJAMENTO GRATUITO
- Aeronaves: C152 / C172 SP / Archer II / Seneca / R22
- Pagamento em até 10x no cartão de crédito*

(37) 3236-7800
(37) 9.9194-9444

Aeroporto Municipal / Para de Minas-MG / Brasil

O PRIMEIRO MECANISMO DE BUSCA DE VINHOS DO BRASIL

NOVO DESIGN

SISTEMA DE BUSCA INTELIGENTE

MELHOR VINHO!!

ACESSE MELHORVINHO.COM.BR E CONHEÇA NOSSAS MILHARES DE CLASSIFICAÇÕES INDEPENDENTES DE VINHOS DO MUNDO TODO, CRIE A SUA PROPRIA LISTA DE FAVORITOS E INDIQUE PARA OS AMIGOS

AFINAL, A VIDA É CURTA DEMAIS PARA BEBER O VINHO ERRADO.

ribaldi, nasceu em Laguna, Santa Catarina, em 1821, e faleceu em Mandrioli, Itália, em 1849. Foi a companheira do revolucionário Giuseppe Garibaldi (1842-1849), conhecida também como a "Heroína dos Dois Mundos". Recebeu esse título por ter participado no Brasil e na Itália, ao lado de seu marido Giuseppe, de diversas batalhas. Lutou na Revolução Farroupilha (Guerra dos Farrapos), na Batalha dos Curitibanos e na Batalha de Gianicolo, na Itália. Corajosa e dedicada, Anita foi homenageada no Brasil e na Itália.

DO VOO AO DILÚVIO

No pequeno aeroporto brindaram com muita emoção. O aeroclube imediatamente conseguiu, do Registro Aeronáutico, as matrículas desejadas: I-LOMA para "Lorenzo, il Magnifico" e I-ANGA para "Anita Garibaldi". Em uma semana, os aeroplanos foram montados e colocados em condições de voar. A elite das autoridades esteve no dia do batismo: o chefe do Estado Maior da Aeronáutica, general Ajmone Cat; o general Teucci, comandante da Escola de Aplicação; o cônsul do Brasil; o diretor civil do Aeroporto, Dr. Passavanti; o representante do prefeito, engenheiro Riccioli; e o monsenhor Lorini, que deu a bênção aos dois aviões e foi o primeiro, imediatamente depois, a saltar sobre o "Anita" para fazer um emocionante passeio com Vasco Magrini.

"Lorenzo" e "Anita" foram utilizados até 1966, quando o dilúvio (alusão à enchente do Rio Arno, que em 4 de novembro de 1966 inundou Florença) os reduziu a um monte de lama. Eles eram feitos e revestidos em tela e recuperá-los custaria mais do que comprá-los novos. O "Anita" viria a ser consignado aos irmãos Aldo e Juliano Modi, que conseguiram fazê-lo voar novamente, a partir do seu belíssimo "aeródromo" do Borgo San Lorenzo (comuna italiana da região da Toscana, a 40 km de Florença), hoje também a sede da prestigiada Escola de Voo a Vela. O I-ANGA foi operado até o início dos anos 1970 e, então, desativado.

"Il Magnifico", ao contrário, não voaria mais. O I-LOMA foi adquirido por um ente privado, servindo como "guardião do portão" na entrada de uma indústria local, no jardim da empresa Tapetes Tempesti, Agliana (Pistoia) – fábrica de "*Whool* Tempesti". Na verdade, ele passou a intrigar os florentinos que zuniam (voando como uma flecha) sobre a Florença-Mare (autoestrada A 11, conhecida como autoestrada Firenze-Mare, que liga Florença a Pisa). Durante anos, eles se perguntavam de onde teria vindo aquele aeroplano amarelo que o proprietário de uma empresa guardava sob uma tenda em frente de seu *capannone* (armazém), a meio caminho entre Prato e Pistoia. Ele permaneceu lá pelo menos até 2011. Hoje, nenhum dos dois existe mais.

I-LOMA ficou "em exposição" até meados de 2011

LEGADO DE CHATÔ

Chatô certamente influenciou a colônia italiana de São Paulo para doar as duas aeronaves aos patrícios florentinos. Além disso, calculado ou não, contabilizou prestígio em Florença e outras cidades importantes da Itália, com a finalidade de abrir as portas do comércio de obras de arte.

A divulgação sobre Chateaubriand pela imprensa internacional, em meados de 1950, principalmente divulgada pelo jornal *Corriere dela Sera* e pela revista *L'Europeo*, os mais importantes da Itália na época, deram as contribuições mais significativas no processo de montagem e expansão do acervo do MASP. Sabe-se que ele previa, também, já naquela ocasião, a internacionalização do museu e de suas atividades. Como suporte, havia adquirido para o MASP a Vila Benivieni, antiga residência do canadense *sir* Alexandre Mackenzie, em Fiesole, nas cercanias de Florença.

** Luiz Felipe B. de Barros é autor do livro "Asas do Passado"*

Dassault Rafale
Foto: Divulgação / Dassault

PIQUET LAW FIRM. ENCURTANDO A DISTÂNCIA ENTRE PAÍSES, EMPRESAS E CIDADÃOS

Somos uma firma de advocacia constituída na Flórida e prestamos serviços de assistência jurídica local e internacional, englobando as áreas de Direito Imobiliario, Empresarial, Tributário, Imigração e Contencioso.

Em nosso escritorio em Miami formamos uma equipe de advogados brasileiros licenciados nos Estados Unidos com vasta experiência na assistência de clientes que possuem ou desejam estabelecer negócios ou residência nos Estados Unidos.

Nossa equipe é ética e culturalmente diversificada, o que nos habilita a oferecer consultoria e serviços em vários idiomas, incluindo Inglês, Espanhol, Português e Russo.

Aqui asseguramos que todas os anseios de nossos clientes são tratados em tempo hábil, e que nos empenhamos na construção de um relacionamentos de longo prazo. Nossos clientes ficam tranquilos sabendo que os seus assuntos legais são tratados por um time de advogados de alta reputação e competência, o que produz resultados favoráveis.

PIQUET LAW FIRM, P.A. | www.PiquetLawFirm.com | e-mail: info@piquetlawfirm.com

MIAMI
1000 Brickell Avenue, Suite 201
Miami, FL 33131 USA
Phone: 786-558-8054

NEW YORK
425 Park Avenue
6th floor NY 10022
Phone: 212 371-1271

SÃO PAULO
Rua Joaquim Floriano, 100 - 18 Andar
São Paulo, SP 04534-000 BRASIL
Tel.: 11 3181-2286

PLF
PIQUET
LAW FIRM

>> SUA PESQUISA
requer que você reveja dezenas de anúncios de aeronaves para identificar um grupo seleto que está certo para o seu cliente.

Então você pode pesquisar mais rápido, mais fácil e com mais confiança.

Para encontrar o perfeito, e selar o negócio.

JETNET

>> CONHEÇA MAIS.

O Líder Mundial em Inteligência do Mercado de Aviação
800.553.8638 +1.315.797.4420 jetnet.com